

# Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 104 - MARZO 1988 - L. 4.500

Sped. in abb. post. gruppo III

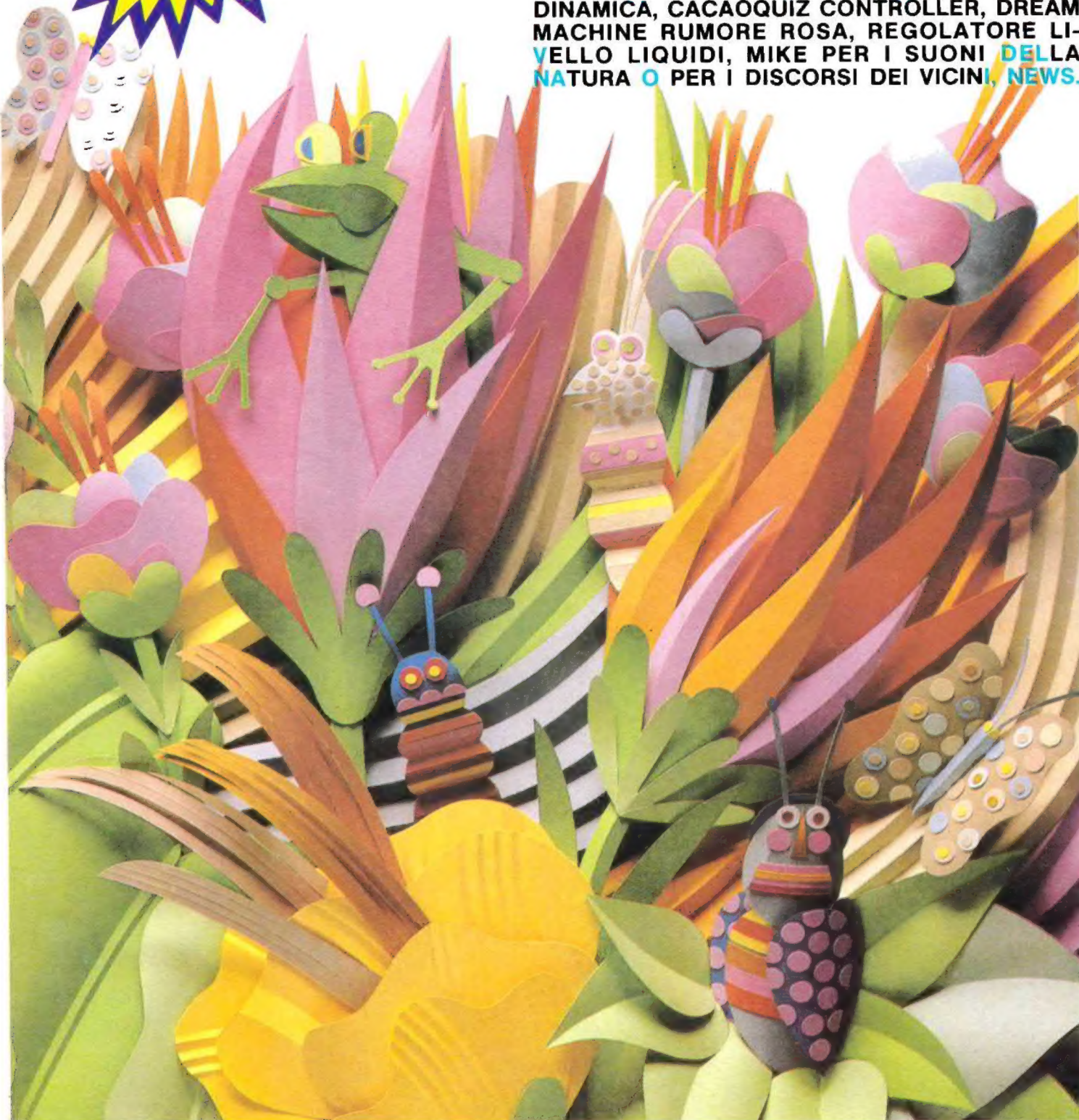
**NOVITÀ**  
IL MICROFONO  
SEGRETO  
PER L'ASCOLTO  
A DISTANZA

CON LA CAVITÀ REALIZZATA SU STAMPATO

## SUPER RADAR

TUTTO IN SCATOLA DI MONTAGGIO

E POI... CONTAGIRI SONICO, COMPRESSORE DINAMICA, CACAOQUIZ CONTROLLER, DREAM MACHINE RUMORE ROSA, REGOLATORE LIVELLO LIQUIDI, MIKE PER I SUONI DELLA NATURA O PER I DISCORSI DEI VICINI, NEWS.





# Dysan<sup>®</sup>

\* Somebody has to be better than everybody else.

\* Qualcuno deve essere migliore di chiunque altro







**Direzione**  
Mario Magrone

**Consulenza Editoriale**  
Silvia Maier  
Alberto Magrone  
Arsenio Spadoni  
Franco Tagliabue

**Redattore Capo**  
Syrac Rocchi

**Grafica**  
Nadia Marini

**Data Bank Ass.**  
Marco Campanelli

**Collaborano a Elettronica 2000**

Alessandro Bottonelli, Marco Campanelli, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Corrado Ermacora, Giampiero Filella, Luis Miguel Gava, Marco Locatelli, Fabrizio Lorito, Maurizio Marchetta, Giancarlo Marzocchi, Dario Mella, Piero Monteleone, Alessandro Mossa, Tullio Policastro, Alberto Pullia, Davide Scullino, Margherita Tornabuoni, Cristiano Vergani.

**Redazione**  
C.so Vitt. Emanuele 15  
20122 Milano

Copyright 1988 by Arcadia s.r.l. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Una copia costa Lire 4.500. Arretrati il doppio. Abbonamento per 12 fascicoli L. 35.000, estero L. 45.000. Fotocomposizione: Composit, selezioni colore e fotolito: Eurofotolit. Stampa: Garzanti Editore S.p.A. Cernusco S/N (MI). Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi spa, via Zuretti 25, Milano. Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati per tutti i paesi. Manoscritti, disegni, fotografie, programmi inviati non si restituiscono anche se non pubblicati. Dir. Resp. Mario Magrone. Rights reserved everywhere.

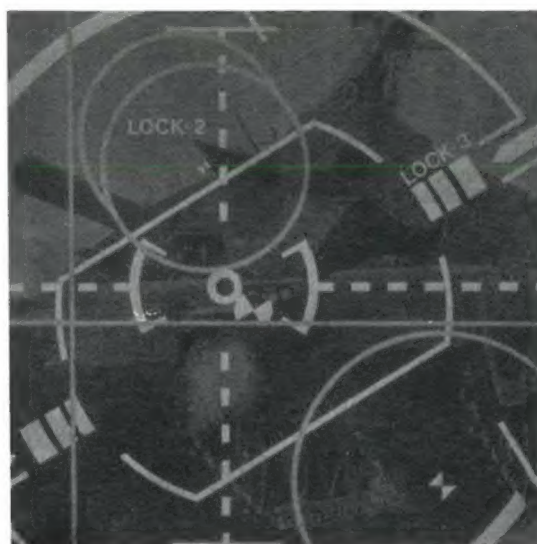
# SOMMARIO

**9**  
COMPRESSORE  
MICROFONICO

**38**  
CONTAGIRI  
...SONICO!

**14**  
IL RADAR  
SU STAMPATO

**44**  
LA MACCHINA  
DEI SOGNI



**28**  
IL GRANDE  
ORECCHIO

**53**  
H2O LEVEL  
CONTROL

**36**  
HARD & SOFT  
NEWS

**58**  
QUIZMANIA  
CONTROLLER

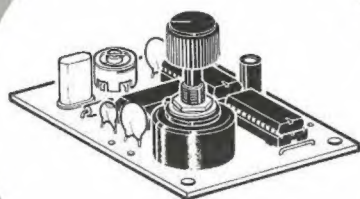
Rubriche: Lettere 3, Hard & Soft news 36, Piccoli Annunci 68.  
Copertina: Hammermill Papers Courtesy.





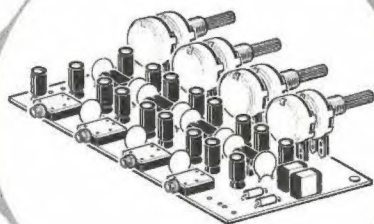
## ultime novità marzo 1988

### RS 209



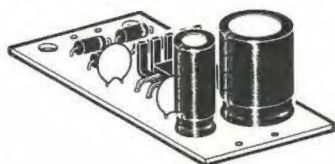
L. 24.000

### RS 210



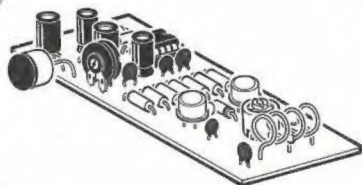
L. 74.000

### RS 211



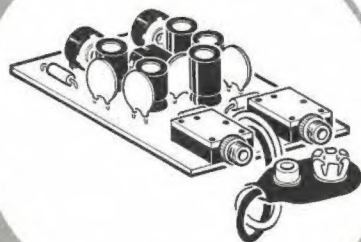
L. 15.000

### RS 212



L. 28.500

### RS 213



L. 35.000

#### RS 209 CALIBRATORE PER RICEVITORI A ONDE CORTE

Con questo KIT si realizza un preciso generatore di frequenze campione controllato da un quarzo, molto adatto alla taratura della scala di sintonia dei ricevitori per onde corte.

I segnali generati, selezionati da un commutatore, hanno una frequenza di: 1MHz - 500KHz - 100KHz - 50KHz - 20KHz - 10KHz.

Grazie alla particolare forma d'onda vengono emesse non solo la frequenza fondamentale ma numerose armoniche. I segnali così emessi vengono ricevuti in successione ad una distanza fissa pari a quella della frequenza fondamentale, permettendo così una precisa taratura della scala di sintonia.

Per l'alimentazione occorre una tensione stabilizzata compresa tra 9 e 12 Vcc.

#### RS 210 MULTI AMPLIFICATORE STEREO PER CUFFIE

È un dispositivo molto utile che serve a trasformare l'uscita cuffie di un qualsiasi apparato per la riproduzione sonora (amplificatore, registratore, radio ecc.) in quattro punti di ascolto in cuffia con regolazioni di volume indipendenti. È composto da quattro amplificatori stereo ognuno dei quali è controllato da un apposito doppio potenziometro. La tensione di alimentazione deve essere di 9 Vcc stabilizzata e la massima corrente assorbita è di circa 300 mA.

Le caratteristiche tecniche di ogni amplificatore sono:

POTENZA USCITA  $2 \times 0,5 \text{ W}$

DISTORSIONE A MAX POT. 1%

RISPOSTA FREQUENZA 40 Hz - 80 KHz

USCITA PER CUFFIE CON IMPEDENZA COMPRESA TRA 8 E 200 OHM

#### RS 211 ALIMENTATORE STABILIZZATO 9 V 500 mA (1 A MAX)

È un ottimo alimentatore con tensione di uscita stabilizzata di 9 V. Può erogare in modo continuo una corrente di 500 mA e in modo discontinuo correnti di oltre 1 A.

È molto adatto ad alimentare tutti quei dispositivi che prevedono una tensione di alimentazione di 9 Vcc con assorbimento inferiore a 600 mA. Può anche essere vantaggiosamente usato in sostituzione delle normali batterie a 9 V.

Per il suo corretto funzionamento occorre applicare all'ingresso dell'alimentatore un trasformatore che fornisca una tensione alternata di circa 12 V e in grado di erogare una corrente di almeno 500 mA.

#### RS 212 SUPER MICROTRASMETTITORE FM

È un piccolo trasmettitore a modulazione di frequenza dotato di grande sensibilità microfonica operante in una gamma di frequenza compresa tra circa 70 e 110 MHz. e può quindi essere ascoltato tramite una normale radiolina con modulazione di frequenza. Deve essere alimentato con una piccola batteria da 12 V. L'assorbimento è di circa 20 mA.

È composto da uno stadio amplificatore di bassa frequenza a circuito integrato e uno stadio oscillatore di potenza a due transistori. La modulazione avviene con diodo varicap.

Il KIT è completo di capsula microfonica amplificata.

#### RS 213 INTERFONO DUPLEX PER MOTO

È un dispositivo di concezione moderna che grazie all'adozione di un particolare circuito integrato può essere realizzato su di un circuito stampato di soli 4,5 x 5,8 centimetri.

Serve a far sì che guidatore e passeggero possano comunicare simultaneamente senza dover azionare alcun commutatore (DUPLEX).

Il dispositivo è dotato di grande fedeltà e sensibilità (regolabile). Per l'alimentazione occorre una normale batteria per radioline da 9 V. Per il suo funzionamento occorrono due piccoli altoparlanti con impedenza di 4 - 8 Ohm.

Il KIT è completo di due capsule microfoniche amplificate, prese e spinotti da 3,5 mm di diametro per i collegamenti ai caschi.

per ricevere il catalogo  
e informazioni  
scrivere a:



**ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.**

Telefoni: (010) 60 36 79/60 22 62

Direz. e uff. tecnico: Via L. Calda, 33/2

16153 SESTRI P. (GE)





## RADICE DI DUE

Ho realizzato un semplice alimentatore con un ponte ed un condensatore di filtro; il trasformatore presenta ai capi del secondario una tensione alternata di 12 volt mentre il potenziale presente all'uscita del circuito è di ben 17 volt. Come mai?

Mario Forcella - Gravina

*La ragione è molto semplice. Il condensatore di filtro presente a valle del ponte si carica ad un potenziale che non è quello medio della tensione alternata a cui noi facciamo riferimento quando ne indichiamo il valore ma bensì a quello di picco che è notevolmente superiore. La tensione di picco è infatti pari al valore medio moltiplicato per radice di due ovvero per 1,41 circa. Ecco spiegato il perché dei 17 volt presenti all'uscita del tuo alimentatore.*

## QUALE TESTER

Sono un principiante e vorrei da voi qualche suggerimento su quale tester acquistare...

Mario Casoli - Roma

*Se non possiedi alcun altro strumento ti consigliamo di rivolgere la tua attenzione alle apparecchiature digitali con il maggior numero possibile di funzioni. Oggigiorno, per una cifra inferiore alle 150 mila lire puoi acquistare un tester che, oltre alle solite grandezze, è in grado di misurare il beta dei transistor, una ampia gamma di capacità e, addirittura, anche la temperatura.*



Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 600.

## DOVE IL CONTENITORE

Nei vostri progetti utilizzate spesso i contenitori della Teko e quelli della Retebox. Dopo posso acquistare tali contenitori?

Giuseppe Graziosi - Napoli



*I contenitori Retebox li puoi trovare presso qualsiasi negozio della rete Melchioni mentre quelli della Teko sono reperibili presso quasi tutti i rivenditori di materiale elettronico.*

## LO STABILIZZATORE IN AUTO

Vorrei utilizzare un 7812 per stabilizzare la tensione della mia automobile e alimentare...

Marco Giovannetti - Mondovì

*Non è possibile alimentare uno stabilizzatore a 12 volt qual è il 7812 con una tensione che a monte presenta un potenziale di 12 volt. Lo stabilizzatore presenta infatti una caduta di tensione di alcuni volt per cui per un corretto funzionamento dell'integrato è necessario che il potenziale minimo di ingresso non scenda sotto i 15-16 volt.*

*Nel caso specifico se vuoi avere una tensione continua stabilizzata partendo da quella disponibile sul circuito elettrico della tua vettura dovrai fare ricorso ad un regolatore con una tensione di uscita massima di 8 volt quale, ad esempio, un 7808.*

## A PROPOSITO DI MOSFET

Come posso distinguere in uno schema un Mosfet a canale N da uno a canale P?

Massimo Angioni - Falconara

*Nei Mosfet a canale N la freccia rivolta verso l'interno identifica i semiconduttori a canale N, quella verso l'esterno i Mosfet a canale P. Esattamente il contrario dei transistor bipolari. Il terminale posto al centro del simbolo corrisponde al gate, quello collegato con la freccia al source ed, infine, l'ultimo al drain. I Mosfet vanno controllati in tensione; la corrente di drain è infatti direttamente proporzionale alla tensione gate-source ( $V_{GS}$ ).*



CHIAMA 02-706329



il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18  
RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000



**TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE PRIMARIO 220 V**

Watt	Volt sec.	Lire	30	6/7,5/9/12/15	9450	200	25/28/36	25000
1	6+6	2800	30	6/9/12/18/24	9450	200	20/24/36	25000
1	9+9	2800	30	110	9450	200	9/12/16	25000
1	12+12	2800	40	6/9/12/18/24	11000	200	35/38/42	25000
2	9+9	3000	40	6/7,5/9/12/15	11000	300	12/15/18/24/36	31000
2	6+6	3000	40	110	11000	300	110	31000
2	7,7+7,5	3000	50	6+6	11900	400	110	37000
2	6/9/12/18/24	3300	50	110	11900	400	12/15/18/24/36	39000
4	6+6	3500	50	20/24/32	11900	500	110	46000
4	7,7+7,5	3500	50	9/12/16	11900	800	110	65000
4	9+9	3500	50	9/12/15/18/24	12900	1000	110	79000
4	6/9/12/18/24	3900	60	6+6	12900	1500	110	109000
6	9+9	5200	60	110	12900	2000	110	125000
6	7,5+7,5	5200	60	9/12/15/18/24	13500			
6	6+6	5200	80	110	14000			
6	6/9/12/18/24	5800	80	9/12/15/18/24	14500			
10	7,5+7,5	6500	100	110	15000			
10	6+6	6500	100	20/24/32	15000	4 W	6 V	2200
10	9+9	6500	100	9/12/16	15000	4 W	7,5 V	2200
10	6/9/12/18/24	6950	100	46/50/54	15000	4 W	9 V	2200
15	6/9/12/18/24	7500	100	9/12/15/18/24	15800	4 W	12 V	2200
15	6/7,5/9/12/15	7500	120	12+12	17800	4 W	24 V	2200
20	6/7,5/9/12/15	7950	120	110	17800	20 W	6 V	5000
20	6/9/12/18/24	7950	120	9/12/15/18/24	18500	20 W	7,5 V	5000
25	110	8500	150	110	19000	20 W	9 V	5000
25	6/7,5/9/12/15	8500	150	12+12	19000	20 W	12 V	5000
25	6/9/12/18/24	8500	150	9/12/15/18/24	20500	20 W	24 V	5000

**TRASFORMATORI IN OFFERTA**
**SI PREPARANO ANCHE TRASFORMATORI IN SINGOLO PEZZO A RICHIESTA DEL CLIENTE**

Tipo	Lire	BD182	3450	1N4004	90	4A 600V	1150	240	14000
<b>TRANSISTOR</b>		BD201	1300	1N4007	100	6A 400V	1150	<b>BASF</b>	
BC107	410	BD202	1300	1N5408	260	6A 600V	1200	E120	9000
BC109	415	BD203	1300	1N5404	220	8A 400V	1300	E180	10500
BC140	530	BD204	1340	1N5407	260	8A 600V	1350	E240	14000
BC141	520	BD233	590	1N5406	100			<b>TDK</b>	
BC182	135	BD235	640			<b>FINALI AUTORADIO</b>		E120	9500
BC184	170	BD239	790	<b>PONTI</b>		LA4440	5350	E180	10500
BC212	150	BD240	790	B40C3700	1320	LA4445	5250	E240	15000
BC237	100	BD241	790	B80C3700	1430	LA4460	5250	<b>SKP</b>	
BC238	130	BD242	790	B40C5000	1480	M51517L	6540	E90	6000
BC301	710	BD243	910	B80C5000	1630	TA7214	9800	E120	8000
BC307	110	BD244	940	B125C3700	1490	TDA2002	1980	E150	8500
BC308	110	BD245	1850	B125C5000	1800	TDA2004	4800	E180	9000
BC228	180	BD246	1950	B250C1500	925	TDA2005	5100	E240	13500
BC337	150	BD249	3450	B250C3700	1700	UPC1156	6540		
BC414	180	BD250	2950			UPC1230	5170	<b>NASTRI AUDIO</b>	
BD135	560	BD677	680	<b>ZOCCOLI PER C.I.</b>				<b>SONY</b>	
BD136	560	BFR90	1480	8	130	<b>MATERIALE VARIO</b>		HF C46 10 pz.	17000
BD137	550	BF960	1150	14	200	<b>Floppy drive Nashua</b>		HF C60 10 pz.	18000
BD138	560	BF981	1180	16	230	5-1/4 SFDD 10 pez.		HF C90 10 pz.	23000
BD139	540	2N1711	470	18	260	5-1/4 DFDD 10 pez.		HFS C46 10 pz.	21000
BD140	540	2N2222A	450	20	290	3-1/2 MF1 10 pez.		HFS C60 10 pz.	23000
BD142	1580	2N3055	1100	24	350	<b>Floppy Bulk</b>		HFS C90 10 pz.	29000
BD157	1490	2N3771	2580	28	420	5-1/4 DFDD 10 pez.		<b>MAXEL</b>	
BD158	1510	2N3772	2800	40	570	5-1/4 DFDD 50 pez.		UR C46 10 pz.	17500
BD159	1550	2N3773	3450			5-1/4 DFDD 100 pez.		UR C60 10 pz.	18500
BD175	590	2N3866	2700	<b>TRIAC</b>				UR C90 10 pz.	24000
BD176	590			12A 100V	1150	<b>NASTRI VIDEO</b>		<b>TDK</b>	
BD177	630	<b>DIODI</b>		12A 400V	1700	<b>VHS SONY</b>		D C46 10 pz.	17000
BD178	630	1N4148	35	12A 600V	1700	E120	9500	D C60 10 pz.	18000
BD179	630	1N4002	80	4A 400V	1100	E180	10500	D C90 10 pz.	23000

Condizioni di vendita: ordine minimo lire 20.000, spese di trasporto a carico dell'acquirente, pagamento contrassegno, prezzi IVA compresa.

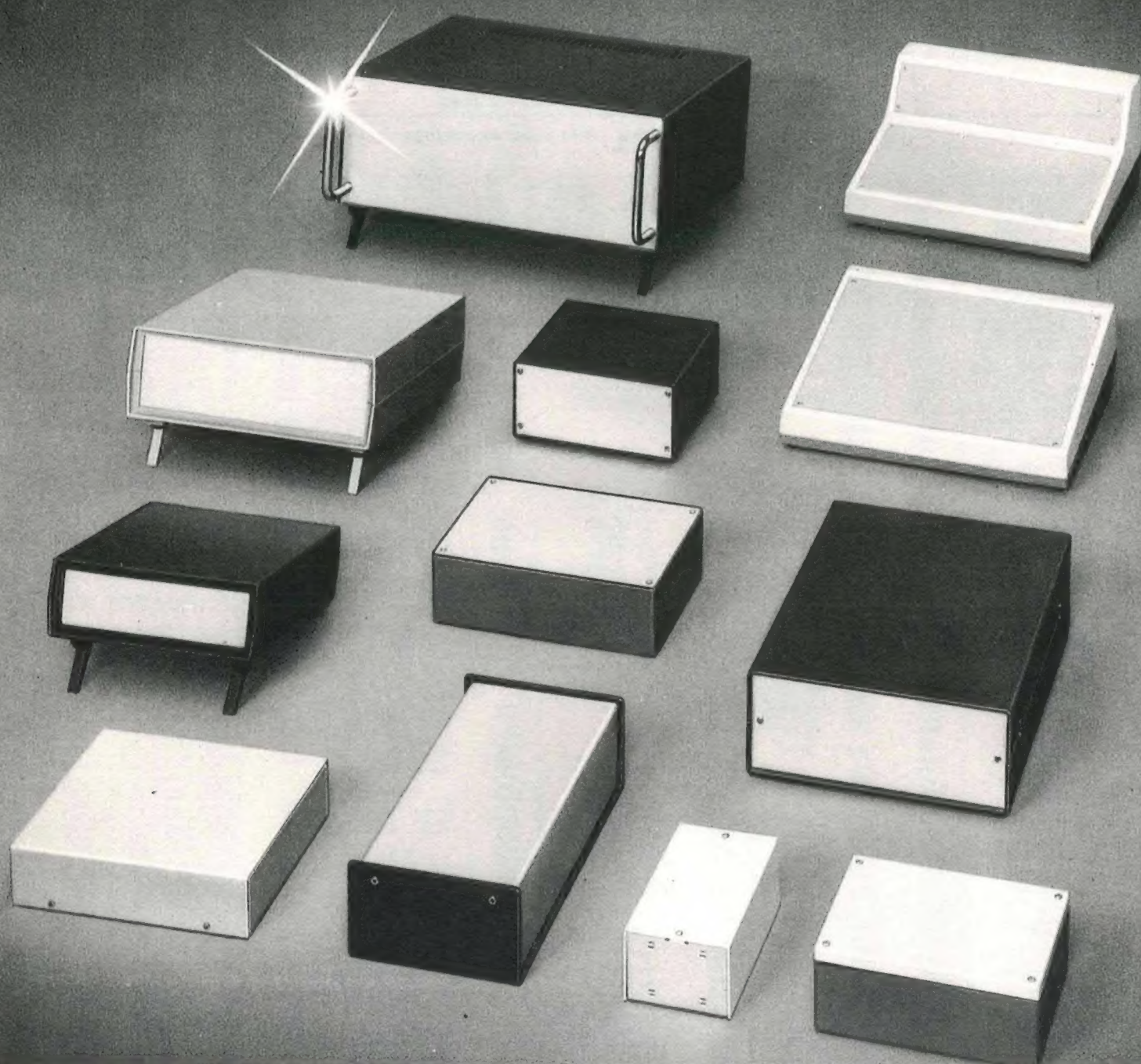
Per ottenere fattura allegare alla richiesta la partita IVA.

A richiesta inviamo catalogo generale (L. 2000 in francobolli rimborsabili al primo acquisto).



# RETEXBOX

## E il problema dei contenitori non esiste più.



Retex vi offre infatti una gamma di contenitori in grado di accogliere con razionalità e con ottimi risultati estetici tutti i dispositivi elettronici realizzati a livello professionale e hobbistico. La gamma dei RetexBox comprende contenitori semplici e razionali come i MURBOX, MINIBOX, VISEBOX, POLIBOX, GIBOX, CABINBOX; contenitori dotati di alloggiamenti per schede Eurocard e di feritoie di raffreddamento come i SOLBOX e gli ELBOX; contenitori molto sofisticati come gli ABOX. A seconda delle vostre esigenze potrete scegliere tra RetexBox in lamiera trattata con vernici antigraffio, in ABS, in alluminio e ABS o interamente in alluminio. Tutti i RetexBox sono naturalmente prodotti in una completa gamma

dimensionale secondo gli standard più diffusi.

**RETEX: una risposta definitiva al problema dei contenitori.**

Per ricevere una completa documentazione sui contenitori Retex compilate il tagliando e inviatelo a:

**MELCHIONI**  
Casella Postale 1670  
20101 MILANO

Nome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

Telefono \_\_\_\_\_

## MELCHIONI ELETTRONICA

Presso i punti di vendita **Melchioni Elettronica** e in tutti i migliori rivenditori specializzati



# TECHNITRON

S.A.S.

VENDITA COMPONENTI ELETTRONICI  
LINEARI E DIGITALI

Via Filippo Reina, 14 - 21047 SARONNO (VA) TEL. (02) 9625264

- TECHNITRON ha scelto per Voi la migliore e più seriosa distribuzione: per questo può unire al PREZZO la QUALITÀ dei componenti.
- La distribuzione TECHNITRON è totalmente computerizzata: quindi può offrire rapidità, precisione, prezzi giusti, informazioni sullo stato dell'ordine.
- Per quanto non trovate elencato, richiedete: TECHNITRON potrà procurarlo presso i suoi fornitori.
- Marche distribuite: MOTOROLA - TEXAS - PHILIPS - NATIONAL - SIEMENS - AMD - FEME - SGS - ITT e tante altre.

**OFFERTE PROMOZIONALI:** Per ordini oltre L. 30.000 10 LED ROSSI OMAGGIO oppure 20 BC237  
\* L. 50.000 20 LED ROSSI OMAGGIO oppure 100 1N4148  
\* L. 100.000 50 LED ROSSI OMAGGIO oppure 200 1N4148  
\* L. 200.000 100 LED ROSSI OMAGGIO oppure 100 1N4007

Alcuni prezzi (IVA compresa) - Altri prezzi su catalogo o a richiesta

## OPTOELETTRONICA

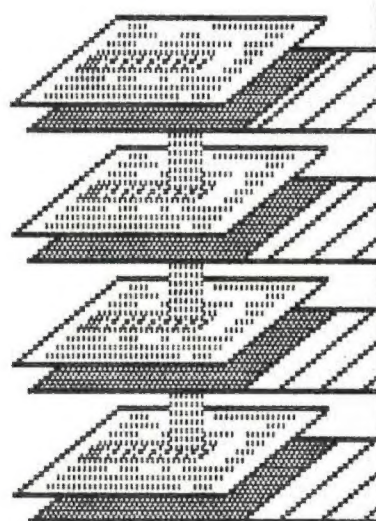
Led rosso 3 mm.	E. 198
opp. 5 mm.	E. 200
Led giallo 3 mm.	E. 200
opp. 5 mm.	E. 200
Led verde 3 mm.	E. 200
opp. 5 mm.	E. 200
Led infrarossi 3 mm.	E. 1250
Led infrarossi 5 mm.	E. 1250
Led infrarossi 10 mm.	E. 1250
Led infrarossi 15 mm.	E. 1250
Led infrarossi 20 mm.	E. 1250
Led infrarossi 25 mm.	E. 1250
Led infrarossi 30 mm.	E. 1250
Led infrarossi 35 mm.	E. 1250
Led infrarossi 40 mm.	E. 1250
Led infrarossi 45 mm.	E. 1250
Led infrarossi 50 mm.	E. 1250
Led infrarossi 55 mm.	E. 1250
Led infrarossi 60 mm.	E. 1250
Led infrarossi 65 mm.	E. 1250
Led infrarossi 70 mm.	E. 1250
Led infrarossi 75 mm.	E. 1250
Led infrarossi 80 mm.	E. 1250
Led infrarossi 85 mm.	E. 1250
Led infrarossi 90 mm.	E. 1250
Led infrarossi 95 mm.	E. 1250
Led infrarossi 100 mm.	E. 1250
Led infrarossi 105 mm.	E. 1250
Led infrarossi 110 mm.	E. 1250
Led infrarossi 115 mm.	E. 1250
Led infrarossi 120 mm.	E. 1250
Led infrarossi 125 mm.	E. 1250
Led infrarossi 130 mm.	E. 1250
Led infrarossi 135 mm.	E. 1250
Led infrarossi 140 mm.	E. 1250
Led infrarossi 145 mm.	E. 1250
Led infrarossi 150 mm.	E. 1250
Led infrarossi 155 mm.	E. 1250
Led infrarossi 160 mm.	E. 1250
Led infrarossi 165 mm.	E. 1250
Led infrarossi 170 mm.	E. 1250
Led infrarossi 175 mm.	E. 1250
Led infrarossi 180 mm.	E. 1250
Led infrarossi 185 mm.	E. 1250
Led infrarossi 190 mm.	E. 1250
Led infrarossi 195 mm.	E. 1250
Led infrarossi 200 mm.	E. 1250
Led infrarossi 205 mm.	E. 1250
Led infrarossi 210 mm.	E. 1250
Led infrarossi 215 mm.	E. 1250
Led infrarossi 220 mm.	E. 1250
Led infrarossi 225 mm.	E. 1250
Led infrarossi 230 mm.	E. 1250
Led infrarossi 235 mm.	E. 1250
Led infrarossi 240 mm.	E. 1250
Led infrarossi 245 mm.	E. 1250
Led infrarossi 250 mm.	E. 1250
Led infrarossi 255 mm.	E. 1250
Led infrarossi 260 mm.	E. 1250
Led infrarossi 265 mm.	E. 1250
Led infrarossi 270 mm.	E. 1250
Led infrarossi 275 mm.	E. 1250
Led infrarossi 280 mm.	E. 1250
Led infrarossi 285 mm.	E. 1250
Led infrarossi 290 mm.	E. 1250
Led infrarossi 295 mm.	E. 1250
Led infrarossi 300 mm.	E. 1250
Led infrarossi 305 mm.	E. 1250
Led infrarossi 310 mm.	E. 1250
Led infrarossi 315 mm.	E. 1250
Led infrarossi 320 mm.	E. 1250
Led infrarossi 325 mm.	E. 1250
Led infrarossi 330 mm.	E. 1250
Led infrarossi 335 mm.	E. 1250
Led infrarossi 340 mm.	E. 1250
Led infrarossi 345 mm.	E. 1250
Led infrarossi 350 mm.	E. 1250
Led infrarossi 355 mm.	E. 1250
Led infrarossi 360 mm.	E. 1250
Led infrarossi 365 mm.	E. 1250
Led infrarossi 370 mm.	E. 1250
Led infrarossi 375 mm.	E. 1250
Led infrarossi 380 mm.	E. 1250
Led infrarossi 385 mm.	E. 1250
Led infrarossi 390 mm.	E. 1250
Led infrarossi 395 mm.	E. 1250
Led infrarossi 400 mm.	E. 1250
Led infrarossi 405 mm.	E. 1250
Led infrarossi 410 mm.	E. 1250
Led infrarossi 415 mm.	E. 1250
Led infrarossi 420 mm.	E. 1250
Led infrarossi 425 mm.	E. 1250
Led infrarossi 430 mm.	E. 1250
Led infrarossi 435 mm.	E. 1250
Led infrarossi 440 mm.	E. 1250
Led infrarossi 445 mm.	E. 1250
Led infrarossi 450 mm.	E. 1250
Led infrarossi 455 mm.	E. 1250
Led infrarossi 460 mm.	E. 1250
Led infrarossi 465 mm.	E. 1250
Led infrarossi 470 mm.	E. 1250
Led infrarossi 475 mm.	E. 1250
Led infrarossi 480 mm.	E. 1250
Led infrarossi 485 mm.	E. 1250
Led infrarossi 490 mm.	E. 1250
Led infrarossi 495 mm.	E. 1250
Led infrarossi 500 mm.	E. 1250
Led infrarossi 505 mm.	E. 1250
Led infrarossi 510 mm.	E. 1250
Led infrarossi 515 mm.	E. 1250
Led infrarossi 520 mm.	E. 1250
Led infrarossi 525 mm.	E. 1250
Led infrarossi 530 mm.	E. 1250
Led infrarossi 535 mm.	E. 1250
Led infrarossi 540 mm.	E. 1250
Led infrarossi 545 mm.	E. 1250
Led infrarossi 550 mm.	E. 1250
Led infrarossi 555 mm.	E. 1250
Led infrarossi 560 mm.	E. 1250
Led infrarossi 565 mm.	E. 1250
Led infrarossi 570 mm.	E. 1250
Led infrarossi 575 mm.	E. 1250
Led infrarossi 580 mm.	E. 1250
Led infrarossi 585 mm.	E. 1250
Led infrarossi 590 mm.	E. 1250
Led infrarossi 595 mm.	E. 1250
Led infrarossi 600 mm.	E. 1250
Led infrarossi 605 mm.	E. 1250
Led infrarossi 610 mm.	E. 1250
Led infrarossi 615 mm.	E. 1250
Led infrarossi 620 mm.	E. 1250
Led infrarossi 625 mm.	E. 1250
Led infrarossi 630 mm.	E. 1250
Led infrarossi 635 mm.	E. 1250
Led infrarossi 640 mm.	E. 1250
Led infrarossi 645 mm.	E. 1250
Led infrarossi 650 mm.	E. 1250
Led infrarossi 655 mm.	E. 1250
Led infrarossi 660 mm.	E. 1250
Led infrarossi 665 mm.	E. 1250
Led infrarossi 670 mm.	E. 1250
Led infrarossi 675 mm.	E. 1250
Led infrarossi 680 mm.	E. 1250
Led infrarossi 685 mm.	E. 1250
Led infrarossi 690 mm.	E. 1250
Led infrarossi 695 mm.	E. 1250
Led infrarossi 700 mm.	E. 1250
Led infrarossi 705 mm.	E. 1250
Led infrarossi 710 mm.	E. 1250
Led infrarossi 715 mm.	E. 1250
Led infrarossi 720 mm.	E. 1250
Led infrarossi 725 mm.	E. 1250
Led infrarossi 730 mm.	E. 1250
Led infrarossi 735 mm.	E. 1250
Led infrarossi 740 mm.	E. 1250
Led infrarossi 745 mm.	E. 1250
Led infrarossi 750 mm.	E. 1250
Led infrarossi 755 mm.	E. 1250
Led infrarossi 760 mm.	E. 1250
Led infrarossi 765 mm.	E. 1250
Led infrarossi 770 mm.	E. 1250
Led infrarossi 775 mm.	E. 1250
Led infrarossi 780 mm.	E. 1250
Led infrarossi 785 mm.	E. 1250
Led infrarossi 790 mm.	E. 1250
Led infrarossi 795 mm.	E. 1250
Led infrarossi 800 mm.	E. 1250
Led infrarossi 805 mm.	E. 1250
Led infrarossi 810 mm.	E. 1250
Led infrarossi 815 mm.	E. 1250
Led infrarossi 820 mm.	E. 1250
Led infrarossi 825 mm.	E. 1250
Led infrarossi 830 mm.	E. 1250
Led infrarossi 835 mm.	E. 1250
Led infrarossi 840 mm.	E. 1250
Led infrarossi 845 mm.	E. 1250
Led infrarossi 850 mm.	E. 1250
Led infrarossi 855 mm.	E. 1250
Led infrarossi 860 mm.	E. 1250
Led infrarossi 865 mm.	E. 1250
Led infrarossi 870 mm.	E. 1250
Led infrarossi 875 mm.	E. 1250
Led infrarossi 880 mm.	E. 1250
Led infrarossi 885 mm.	E. 1250
Led infrarossi 890 mm.	E. 1250
Led infrarossi 895 mm.	E. 1250
Led infrarossi 900 mm.	E. 1250
Led infrarossi 905 mm.	E. 1250
Led infrarossi 910 mm.	E. 1250
Led infrarossi 915 mm.	E. 1250
Led infrarossi 920 mm.	E. 1250
Led infrarossi 925 mm.	E. 1250
Led infrarossi 930 mm.	E. 1250
Led infrarossi 935 mm.	E. 1250
Led infrarossi 940 mm.	E. 1250
Led infrarossi 945 mm.	E. 1250
Led infrarossi 950 mm.	E. 1250
Led infrarossi 955 mm.	E. 1250
Led infrarossi 960 mm.	E. 1250
Led infrarossi 965 mm.	E. 1250
Led infrarossi 970 mm.	E. 1250
Led infrarossi 975 mm.	E. 1250
Led infrarossi 980 mm.	E. 1250
Led infrarossi 985 mm.	E. 1250
Led infrarossi 990 mm.	E. 1250
Led infrarossi 995 mm.	E. 1250
Led infrarossi 1000 mm.	E. 1250

80244	E. 1230
80245	E. 2820
80246	E. 2820
80247	E. 3650
80248	E. 3750
80249	E. 3750
80250	E. 3750
80251	E. 3750
80252	E. 3750
80253	E. 3750
80254	E. 3750
80255	E. 3750
80256	E. 3750
80257	E. 3750
80258	E. 3750
80259	E. 3750
80260	E. 3750
80261	E. 3750
80262	E. 3750
80263	E. 3750
80264	E. 3750
80265	E. 3750
80266	E. 3750
80267	E. 3750
80268	E. 3750
80269	E. 3750
80270	E. 3750
80271	E. 3750
80272	E. 3750
80273	E. 3750
80274	E. 3750
80275	E. 3750
80276	E. 3750
80277	E. 3750
80278	E. 3750
80279	E. 3750
80280	E. 3750
80281	E. 3750
80282	E. 3750
80283	E. 3750
80284	E. 3750
80285	E. 3750
80286	E. 3750
80287	E. 3750
80288	E. 3750
80289	E. 3750
80290	E. 3750
80291	E. 3750
80292	E. 3750
80293	E. 3750
80294	E. 3750
80295	E. 3750
80296	E. 3750
80297	E. 3750
80298	E. 3750
80299	E. 3750
80300	E. 3750
80301	E. 3750
80302	E. 3750
80303	E. 3750
80304	E. 3750
80305	E. 3750
80306	E. 3750
80307	E. 3750
80308	E. 3750
80309	E. 3750
80310	E. 3750
80311	E. 3750
80312	E. 3750
80313	E. 3750
80314	E. 3750
80315	E. 3750
80316	E. 3750
80317	E. 3750
80318	E. 3750
80319	E. 3750
80320	E. 3750
80321	E. 3750
80322	E. 3750
80323	E. 3750
80324	E. 3750
80325	E. 3750
80326	E. 3750
80327	E. 3750
80328	E. 3750
80329	E. 3750
80330	E. 3750
80331	E. 3750
80332	E. 3750
80333	E. 3750
80334	E. 3750
80335	E. 3750
80336	E. 3750
80337	E. 3750
80338	E. 3750
80339	E. 3750
80340	E. 3750
80341	E. 3750
80342	E. 3750
80343	E. 3750
80344	E. 3750
80345	E. 3750
80346	E. 3750
80347	E. 3750
80348	E. 3750
80349	E. 3750
80350	E. 3750
80351	E. 3750
80352	E. 3750
80353	E. 3750
80354	E. 3750
80355	E. 3750
80356	E. 3750
80357	E. 3750
80358	E. 3750
80359	E. 3750
80360	E. 3750
80361	E. 3750
80362	E. 3750
80363	E. 3750
80364	E. 3750
80365	E. 3750
80366	E. 3750
80367	E. 3750
80368	E. 3750
80369	E. 3750
80370	E. 3750
80371	E. 3750
80372	E. 3750
80373	E. 3750
80374	E. 3750
80375	E. 3750
80376	E. 3750
80377	E. 3750
80378	E. 3750
80379	E. 3750
80380	E. 3750
80381	E. 3750
80382	E. 3750
80383	E. 3750
80384	E. 3750
80385	E. 3750
80386	E. 3750
80387	E. 3750
80388	E. 3750
80389	E. 3750
80390	E. 3750
80391	E. 3750
80392	E. 3750
80393	E. 3750
80394	E. 3750
80395	E. 3750
80396	E. 3750
80397	E. 3750
80398	E. 3750
80399	E. 3750
80400	E. 3750

80401	E. 1230
80402	E. 2820
80403	E. 2820
80404	E. 3650
80405	E. 3750
80406	E. 3750
80407	E. 3750
80408	E. 3750
80409	E. 3750
80410	E. 3750
80411	E. 3750
80412	E. 3750
80413	E. 3750
80414	E. 3750
80415	E. 3750
80416	E. 3750
80417	E. 3750
80418	E. 3750
80419	E. 3750
80420	E. 3750
80421	E. 3750
80422	E. 3750
80423	E. 3750
80424	E. 3750
80425	E. 3750
80426	E. 3750
80427	E. 3750
80428	E. 3750
80429	E. 3750
80430	E. 3750
80431	E. 3750
80432	E. 3750
80433	E. 3750
80434	E. 3750
80435	E. 3750
80436	E. 3750
80437	E. 3750
80438	E. 3750
80439	E. 3750
80440	E. 3750
80441	E. 3750
80442	E. 3750
80443	E. 3750
80444	E. 3750
80445	E. 3750
80446	E. 3750
80447	E. 3750
80448	E. 3750
80449	E. 3750
80450	E. 3750
80451	E. 3750
80452	E. 3750
80453	E. 3750
80454	E. 3750
80455	E. 3750
80456	E. 3750
80457	E. 3750
80458	E. 3750
80459	E. 3750
80460	E. 3750
80461	E. 3750
80462	E. 3750
80463	E. 3750
80464	E. 3750
80465	E. 3750
80466	E. 3750
80467	E. 3750
80468	E. 3750
80469	E. 3750
80470	E. 3750
80471	E. 3750
80472	E. 3750



# ACCETTA ANCHE TU LA SFIDA TELEMATICA



LASERNET 800

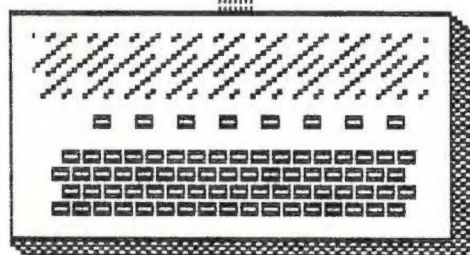
800a

Op

## Lasermet 800

### SOMMARIO

- |                |              |
|----------------|--------------|
| 1 Telesoftware | 2 Laser news |
| 3 I corsi      | 4 Microbases |
| 5 Chatlines    | 6 Messaggi   |



- La potenza di una banca dati, la dinamica di un quotidiano.
- L'unico servizio telematico italiano con le notizie in tempo reale sul mondo dell'informatica.
- Il solo accessibile tramite la rete nazionale Videotel presente in piu' di 32 distretti telefonici (oltre 1000 comuni!).
- Con LASERNET 800 potrai caricare programmi in TELESOFTWARE, chiacchierare in diretta con tutta Italia sulle CHATLINES, editare un tuo spazio personale su PRIMA PAGINA, leggere le notizie piu' interessanti di LASER NEWS e migliorare la tua programmazione con i nostri corsi.
- Oltre 5000 pagine consultabili 24 ore su 24.
- Il nostro servizio ti costa ogni giorno meno della meta' di un quotidiano!

Per avere maggiori informazioni sul servizio compila il tagliando e spediscilo a:

LASERNET 800  
VIA G. MODENA, 9  
20129 MILANO - T. 02/200201

## ABBONATI!

Desidero ricevere maggiori informazioni  
su LASERNET 800

Cognome..... Nome.....

Via.....

Citta'..... Prov....

CAP..... TEL...../.....

Data di nascita .../.../...

Il mio computer e' un:

Commodore ☐ 64 ☐ 128 ☐ Amiga

☐ MSX ☐ BBC ☐ Atari ST ☐ PC

Spectrum ☐ 48K ☐ Plus ☐ 128

☐ Ho gia' un adattatore telematico

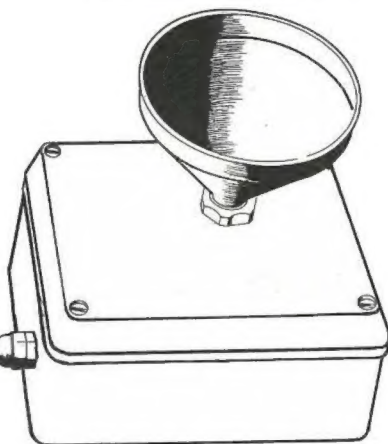
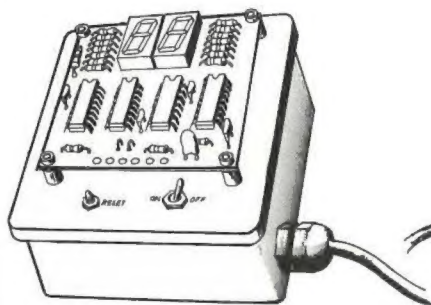


**MK 940 PLUVIOMETRO ELETTRONICO****L. 42.700**

Un preciso strumento per il rilevamento della quantità di pioggia caduta. Indispensabile nelle centraline meteo, utile in campo agricolo per il dosaggio dell'irrigazione, ottimo, infine, per l'avviso di pericolo di piene in fiumi e dighe. Dispone di strumento digitale a due cifre calibrato in millimetri. Kit completo di parti meccaniche. Escluso contenitore ed imbuto convogliatore.

**TECNOLOGIA****Kit G.P.E.®**

G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (ITALY)

**NOVITÀ****MK 930 RIDUTTORE DI TENSIONE STABILIZZATO****L. 9.700**

Con questo dispositivo potrete alimentare apparati che richiedono tensioni tra 4.5 e 6.5 Volt avendo a disposizione 12 Volt della batteria auto / barca / moto ecc. Dispone di uscita a 5 Volt stabilizzati con una corrente max di 1A. È dotato di protezioni contro le inversioni di polarità e dei picchi di tensione spesso presenti negli impianti elettrici automobilistici.

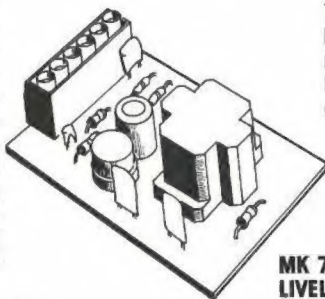
**MK 935 RIDUTTORE DI TENSIONE STABILIZZATO****L. 9.700**

Identico al modello MK 930 ma predisposto per alimentare apparati con tensioni comprese tra 7 e 9 Volt. Corrente max 1A.

Le novità di questa pagina, sono solo una piccola parte delle **oltre 40 NOVITÀ** che potrai trovare, complete di specifiche tecniche e prezzi, sul nuovo **CATALOGO GPE N. 2 '87** in distribuzione gratuita presso tutti i punti vendita G.P.E.. Se ti è difficile trovarlo, potrai richiederlo, inviando L. 1000 in francobolli a:  
G.P.E. Casella Postale 352 - 48100 RAVENNA.

**NOVITÀ****MK 740/S SONDA PER LIVELLO LIQUIDI****L. 21.300**

La particolarità di questa sonda è quella di utilizzare sensori esterni al serbatoio evitando così il fastidioso problema delle incrostazioni che immancabilmente si creano sulle sonde immerse nel liquido del serbatoio. In questo caso le sonde sono realizzate con due strisce di alluminio autoadesive (comprese nel kit) le quali vanno attaccate all'esterno del serbatoio. Questo tipo di sonda può essere utilizzata solamente su serbatoi in plastica o vetroresina contenenti liquidi conduttivi. Alimentazione 12 V c.c.

**MK 740 VISUALIZZATORE PER LIVELLO LIQUIDI****L. 21.800**

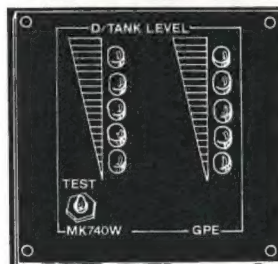
Questa scheda collegata alla sonda MK 740/S ci permette di visualizzare su una barra a 5 led il livello del liquido contenuto nel serbatoio. Alimentazione 12 V. c.c. Nel kit viene fornita una mascherina già forata e serigrafata.

**MK 730 LAMPEGGIATORE STROBOSCOPICO DI EMERGENZA CON LAMPADA XENON****L. 54.300**

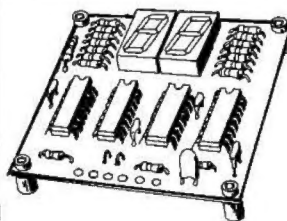
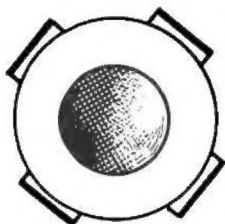
Lampeggiatore di soccorso portatile per automobilisti con inconvenienti al motore, per il marinaio dilettante in avaria o per chi fa trekking o si è perduto o è nell'impossibilità di muoversi. Kit completo di calotta filtrante rossa, portabatterie e snap. Alimentazione 12 V c.c. Escluso minuterie elettromeccaniche e contenitore.

**MK 740/W DOPPIO VISUALIZZATORE PER LIVELLO LIQUIDI****L. 34.250**

Questa scheda accetta in ingresso il segnale di due sonde tipo MK 740/S per cui è possibile controllare contemporaneamente il livello di 2 serbatoi. Alimentazione 12 V c.c. Nel kit viene fornita una mascherina già forata serigrafata.

**MK 925 INTERRUOTTORE CREPUSCOLARE****L. 22.000**

Un dispositivo elettronico veramente completo. Alimentazione diretta a 220 Volt rete, contenitore stagno per alloggiamenti esterni, diffusore ottico per ottimizzare il funzionamento e sistema di isteresi elettronico per eliminare le incertezze di azionamento. Indispensabile per l'automatizzazione di impianti luce di giardini, androni, luci d'avviso, ecc. Adatto per carichi fino a 1500 W sia resistivi che induttivi. Completo di contenitore stagno e diffusore ottico emisferico.

**MK 960 CONTATORE DIGITALE A 2 CIFRE / 3 INGRESSI****L. 28.500**

Un versatile contatore a 2 cifre per risolvere semplicemente i più disparati problemi. Può essere alimentato con tensioni continue da 4.5 a 15 Volt. Dispone di tre ingressi: digitale / antirimbato / divisore per due. Ideale per contare pezzi, contapunti, contagiri per autopiste ecc. Display 1/2 pollice.

Se nella vostra città manca un concessionario G.P.E. potrete indirizzare gli ordini a:

G.P.E. - Casella Postale 352 - 48100 Ravenna

oppure telefonare allo 0544/464.059

Non inviate denaro anticipato.  
Pagherete l'importo direttamente al portafertore



RADIO

# COMPRESSORE MICROFONICO

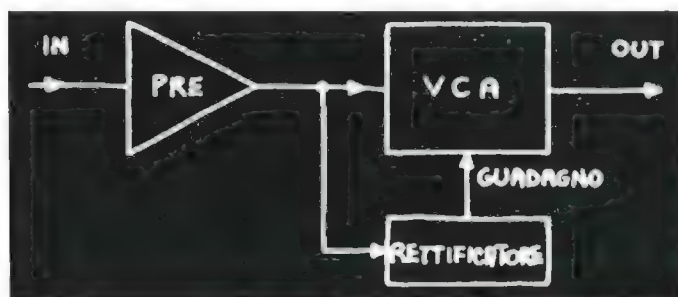
UN SEMPLICE ED UTILE DISPOSITIVO PER EVITARE DI SOVRAMODULARE LA VOSTRA PORTANTE RADIO. APPLICABILE A QUALSIASI RICETRASMETTITORE.

di BENIAMINO NOYA

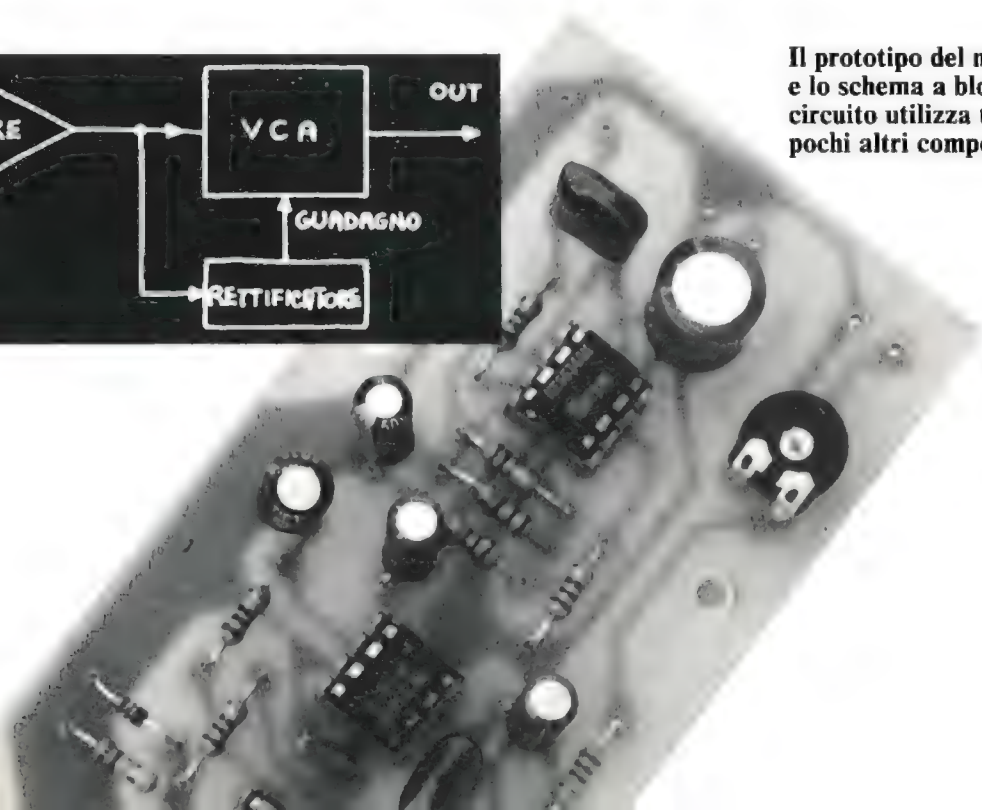
Una delle più importanti apparecchiature di cui sono dotate le stazioni trasmettenti commerciali operanti sia sulle FM che sulle AM è il compressore audio. Questo particolare dispositivo evita che l'ampiezza del segnale di bassa frequenza proveniente dal microfono o da qualsiasi altra sorgente sonora (giradischi, registratore a nastro ecc.) superi il livello massimo di modulazione. Se infatti tale livello venisse superato, la portante risulterebbe sovramodulata e in

ricezione il segnale risulterebbe fortemente distorto. Per evitare tutto ciò si fa appunto ricorso a particolari circuiti di amplificazione a guadagno variabile che nella maggior parte dei casi sono controllati in tensione (VCA). Questi circuiti presentano un guadagno via via decrescente a mano a mano che l'ampiezza del segnale d'ingresso aumenta oltre misura, in uscita l'ampiezza non supera mai un predeterminato livello. Dispositivi di questo tipo sono molto utili anche in

unione a trasmettitori per uso amatoriale quali i CB o gli apparati in HF o VHF. Una perfetta modulazione, infatti, consente non solo di aumentare la portata della propria stazione ma anche di contenere l'emissione di armoniche entro limiti accettabili. È noto infatti che la sovramodulazione di un qualsiasi segnale radio produce un notevole incremento nell'emissione di frequenze armoniche. Il circuito che presentiamo in queste pagine è un compressore microfonico che può



Il prototipo del nostro dispositivo e lo schema a blocchi relativo. Il circuito utilizza tre integrati e pochi altri componenti.





# COMPONENTI

R1 = 1,5 Kohm

R2,R3,R6 = 22 Kohm

R4 = 2,2 Kohm

R5,R12 = 10 Kohm

R7,R10 = 100 Kohm

R8,R11 = 1 Kohm

R9 = 330 Kohm

R13 = 10 Kohm trimmer

C1,C5 = 100 nF

C2,C6 = 10  $\mu$ F 16 VL

C3,C8 = 1  $\mu$ F 16 VL

C4 = 10 nF

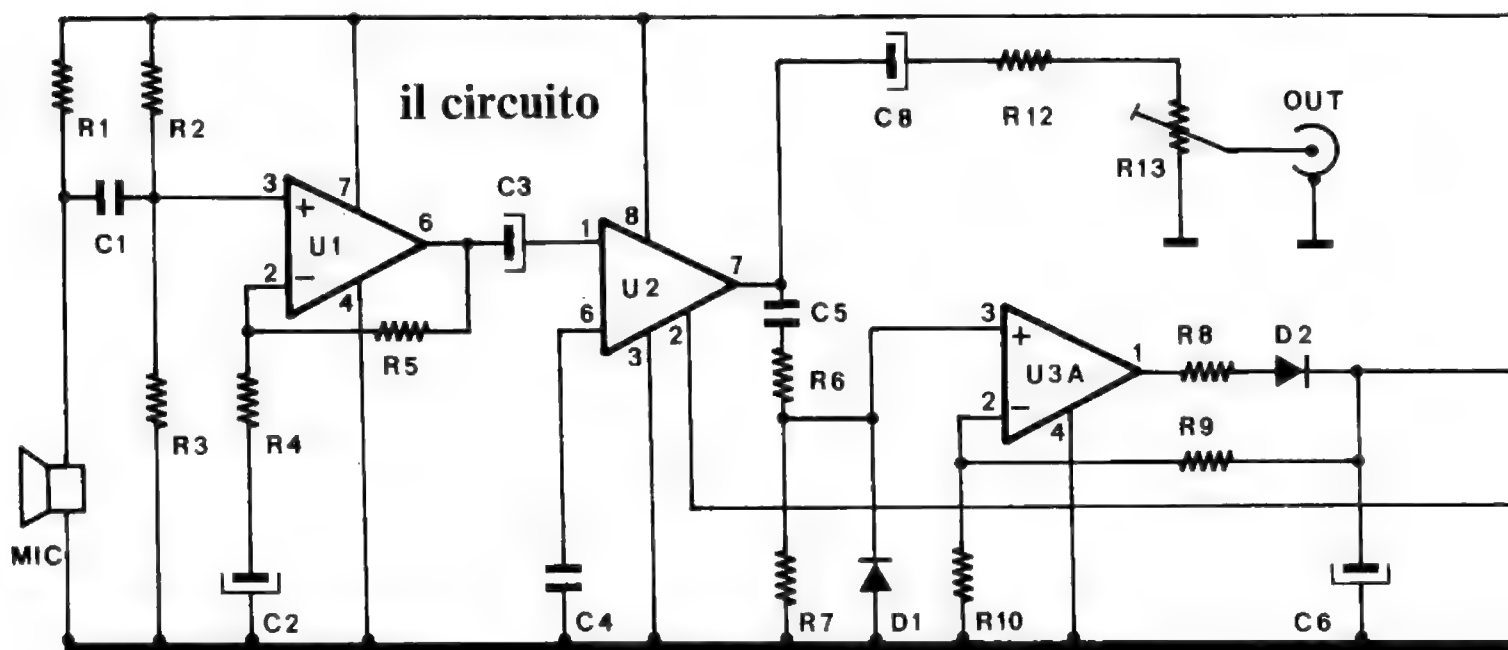
C7 = 47  $\mu$ F 16 VL

C9 = 100  $\mu$ F 16 VL

D1,D2 = 1N4148

U1 = 741 o NE5534

U2 = MC3340



essere utilizzato in unione con qualsiasi ricetrasmittitore; date le ottime caratteristiche, il circuito potrà essere utilizzato anche in dispositivi di tipo professionale quali i trasmettitori FM di tipo commerciale. L'apparecchio deve essere utilizzato con un microfono preamplificato o con una qualsiasi altra sorgente sonora in grado di erogare un segnale

standard di 50/100 mV. Come vedremo meglio in seguito, tale è infatti la soglia di intervento del compressore. Il circuito elettrico del nostro compressore è molto semplice. Lo schema a blocchi consente di meglio comprenderne il funzionamento. Il segnale microfonico viene innanzitutto amplificato linearmente da uno stadio di preamplificazione per poi

essere inviato all'ingresso di un VCA. Il guadagno di quest'ultimo dispositivo viene controllato con una tensione continua (di ampiezza proporzionale a quella del segnale audio) ottenuta tramite un circuito rettificatore. Quando la tensione di controllo è inferiore a 2 volt il guadagno complessivo (VCA più preampli) è di circa 10 volte; tale valore scende bruscamente se la tensione di controllo supera i 2 volt. Con una tensione di controllo di 2,8 volt, il guadagno risulta addirittura unitario. Ma diamo ora un'occhiata più da vicino allo schema. All'integrato U1 fa capo lo stadio preamplificatore che introduce un guadagno di circa 10 volte. Il segnale viene applicato all'ingresso non invertente che è polarizzato mediante le resistenze R2 e R3. Il guadagno dello stadio (a centro banda) è determinato dal rapporto tra i valori delle resistenze R5 e R4. Il segnale presente all'uscita di U1 viene applicato all'ingresso del VCA U2, un

## TABELLA

Vingresso (mV)	Vout (mV)	Guadagno (volte)	Vcontrollo (Volt pin 2 U2)
10	100	10	1,30
20	200	10	1,50
50	400	8	2,10
100	500	5	2,40
200	600	3	2,58
400	600	1,5	2,70

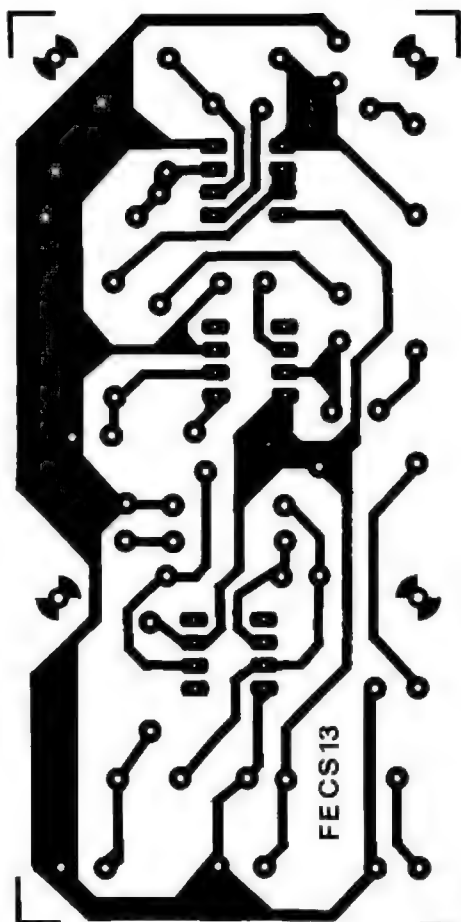
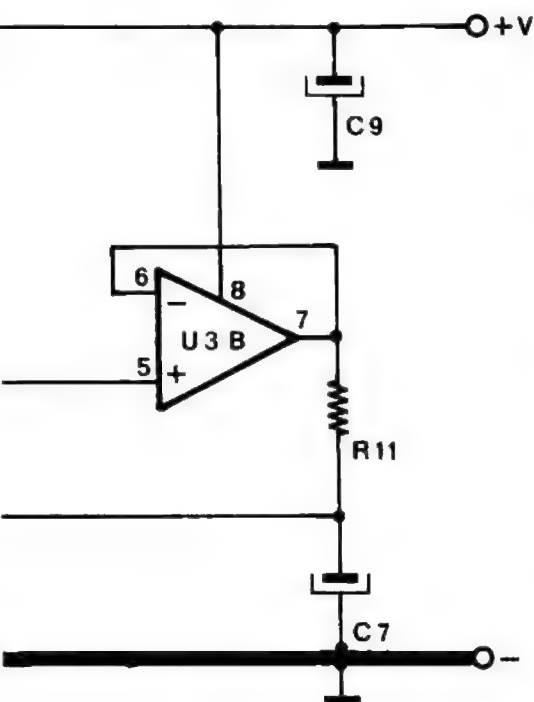


U3 = LM358

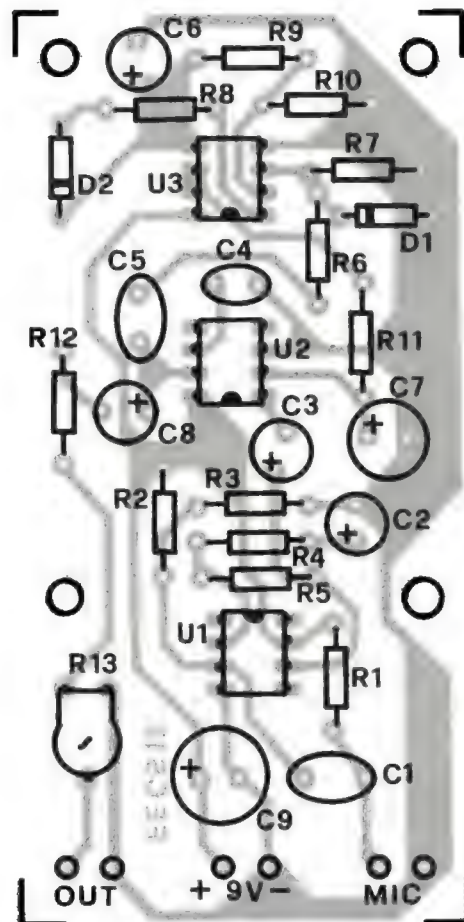
Mic = Microfono preamplificato

Val = 9/12 volt

Varie: 1 circuito stampato cod. 013, 3  
zoccoli 4+4 pin.



Traccia vista del lato rame. Le dimensioni sono, come si vede, molto contenute. È bene che il supporto sia in vetronite.

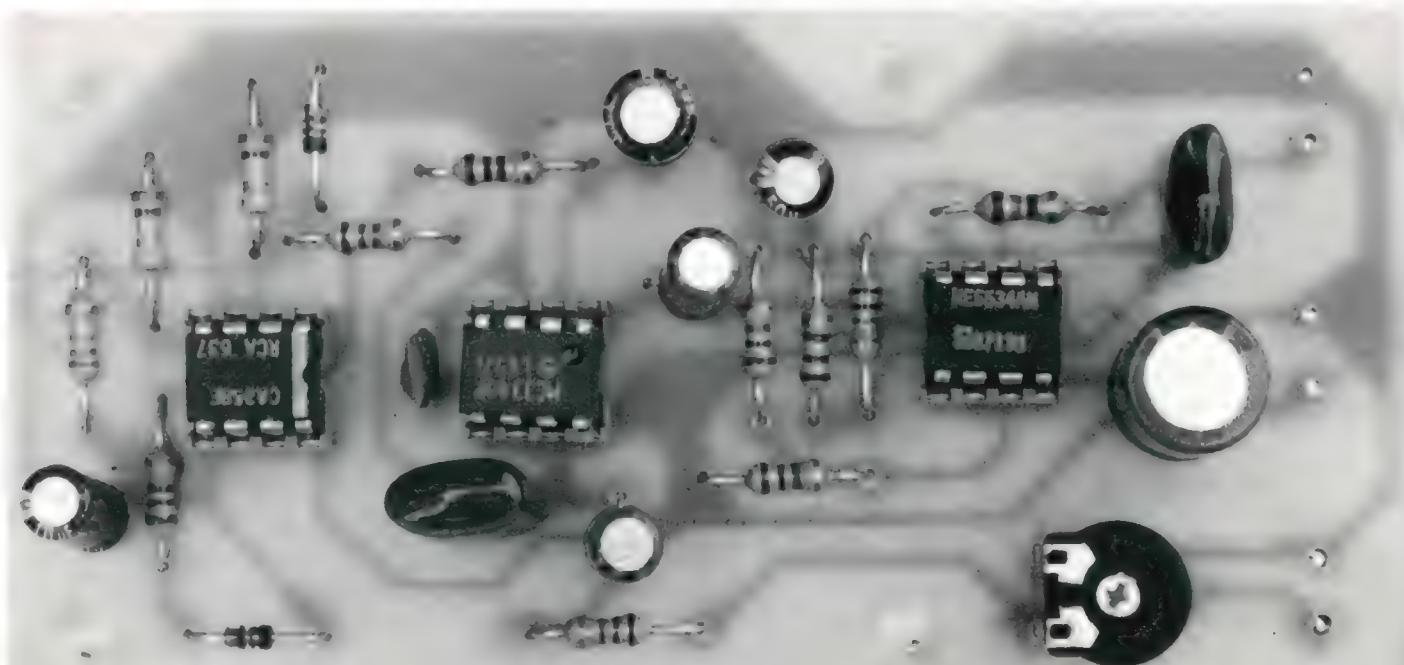


Disposizione dei componenti sul circuito stampato. Il circuito, se vengono utilizzati i componenti consigliati, funzionerà al primo colpo.

integrato della Motorola contraddistinto dalla sigla MC3340. Al pin 2 di questo integrato deve essere applicata la tensione di controllo. Nel nostro caso tale terminale è connesso all'uscita di un particolare circuito rettificatore composto dai due operazionali contenuti in U3. Il rettificatore vero e proprio (anche se sarebbe più corretto chiamarlo ri-

velatore di picco) fa capo al primo operazionale. Il tempo di «attacco» è molto basso in quanto la resistenza R8 presenta un valore di appena 1 Kohm. Al contrario il tempo di rilascio è molto più lungo per effetto dell'elevato valore di R9 (330 Kohm). Il secondo operazionale non è altro che un adattatore di impedenza il cui impiego è reso neces-

sario dalla bassa impedenza di ingresso del pin di controllo del VCA. Il segnale di uscita presente sul pin 7 di U2 viene inviato all'uscita del circuito tramite il trimmer R13. Tale elemento consente di stabilire il livello medio del segnale di uscita. Se il trimmer viene regolato per il massimo guadagno, in uscita otteniamo le tensioni riportate in tabella. Come si





# IL MIGLIOR PROGRAMMA DI COMUNICAZIONE MODEM PER IL TUO SPECTRUM È SU

**LOAD'N'RUN**

**N. 44**



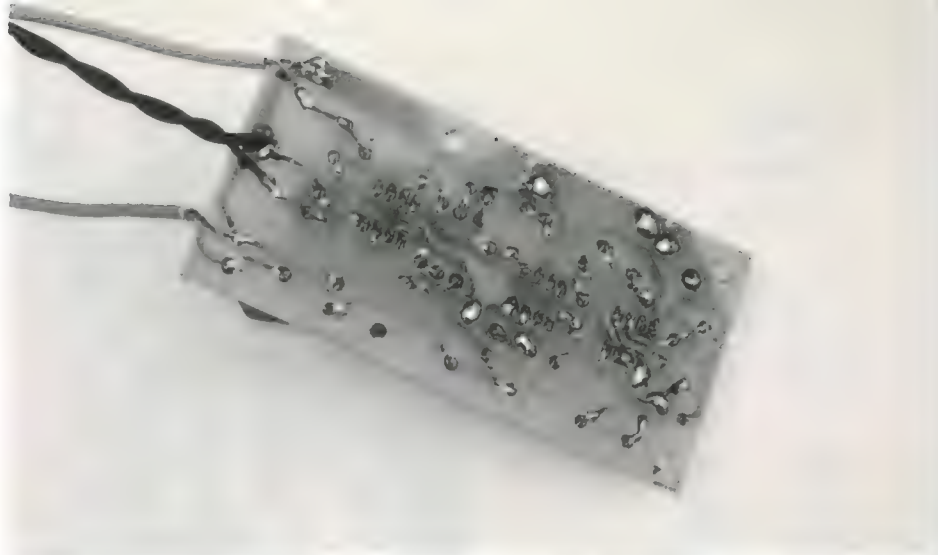
**Per poter comunicare in Italia e nel mondo intero ti serve un software di comunicazione potente, veloce, affidabile. Prova a vedere il programma che ti proponiamo: è il massimo!!!**

**NON PERDERE  
IL FASCICOLO  
N. 44**

**DI LOAD'N'RUN**

**Se non  
lo trovasi in edicola  
invia vaglia postale  
di lire 9mila a:**

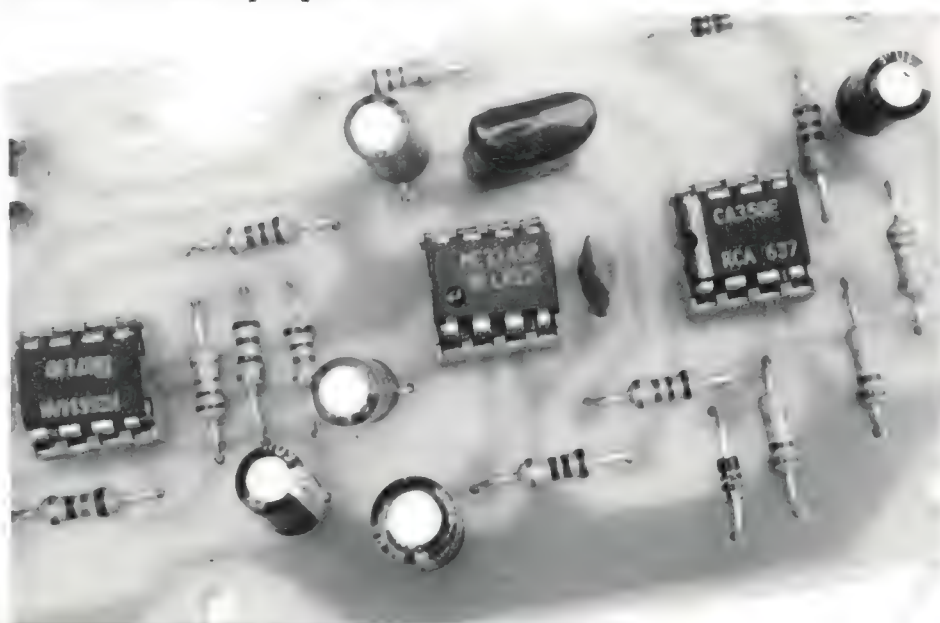
**Arcadia srl, C.so Vitt. Emanuele 15,  
20122 Milano**



vede il circuito del VCA inizia ad attenuare quando la tensione di controllo supera i due volt. La massima tensione d'uscita è di 600 mV. È evidente che se il livello limite di modulazione del vostro circuito è più basso, basterà regolare il trimmer R13 per ottenere il livello di tensione corretto. Il circuito necessita di una tensione di alimentazione compresa tra 9 e 12 volt mentre l'assorbimento di corrente è di alcune decine di milliampere.

Occupiamoci ora dell'aspetto pratico della realizzazione. Il prototipo del nostro compressore microfonico è stato cablato su una basetta di dimensioni contenute (50 x 100 mm) la cui traccia rame è riportata nelle illustrazioni unitamente al disegno del piano di cablaggio. Il montaggio non presenta alcun problema. Come prima cosa bisogna realizzare la basetta stampata. A tal fine raccomandiamo l'impiego del sistema della fotoincisione che consente di realizzare una basetta del tutto simile alla nostra. Il montaggio dei componenti richiede al massimo una mezz'ora. Inserite e saldate per prime le re-

sistenze, continuate con gli zoccoli e i condensatori per concludere con gli elementi polarizzati ovvero con i due diodi e con i quattro condensatori elettrolitici. Prestate attenzione a non invertire la polarità di questi componenti per evitare un cattivo funzionamento del circuito. Ultima tale operazione inserite i tre integrati negli appositi zoccoli facendo attenzione al loro corretto orientamento. A proposito dell'integrato U1, ricordiamo che è possibile utilizzare il comune e poco costoso 741 al posto del più sofisticato NE5534 senza che ciò provochi grossi inconvenienti; l'unico vantaggio dell'impiego del NE5534 è il miglior rapporto segnale/disturbo che si estrinseca in un minor rumore di fondo del compressore. Il circuito non necessita di alcuna operazione di taratura; se il montaggio è stato realizzato a regola d'arte il tutto funzionerà di primo acchito. Se disponete di un oscilloscopio e di un generatore di segnali potrete verificare l'andamento delle forme d'onda nei vari punti del circuito.





# I.S.T. Il vostro futuro per corrispondenza

Publissystem



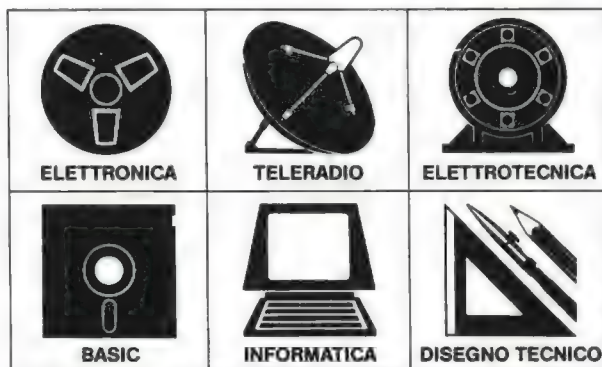
Non aspettate che un lavoro più qualificato entri nel vostro futuro: preparatevi e cercatelo. L'I.S.T. vi aiuta, perché l'Istituto Svizzero di Tecnica in tutta Europa prepara migliaia di persone ad affrontare da protagonisti le professioni di domani: l'elettronica, l'elettrotecnica, l'informatica, il basic... I.S.T. è la più qualificata scuola europea per corrispondenza che vi diploma con corsi facili e programmabili secondo i vostri impegni quotidiani.

Scegliete il Corso I.S.T. che più vi interessa fra i seguenti:

- ELETTRONICA ■ TELERADIO
- ELETTRTECNICA ■ BASIC
- INFORMATICA ■ DISEGNO TECNICO

**I.S.T.** ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA  
il futuro a casa vostra

VIA S. PIETRO 49 - 21016 LUINO (VA) - TEL. 0332/530469



**Sì, GRATIS e.. assolutamente senza impegno, desidero ricevere con invio postale RACCOMANDATO, a vostre spese, informazioni più precise sul vostro ISTITUTO e (indicare con una crocetta) ☐ una dispensa in prova del corso che indico ☐ la documentazione completa del corso che indico.**

(Sceglia un solo corso)

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> <b>ELETTRONICA</b> (24 dispense con materiale sperimentale) | <input type="checkbox"/> <b>BASIC</b> (14 dispense)           |
| <input type="checkbox"/> <b>TELERADIO</b> (18 dispense con materiale sperimentale)   | <input type="checkbox"/> <b>INFORMATICA</b> (14 dispense)     |
| <input type="checkbox"/> <b>ELETTRTECNICA</b> (26 dispense)                          | <input type="checkbox"/> <b>DISEGNO TECNICO</b> (18 dispense) |

COGNOME E NOME

ETA

INDIRIZZO

C.A.P.

CITTA

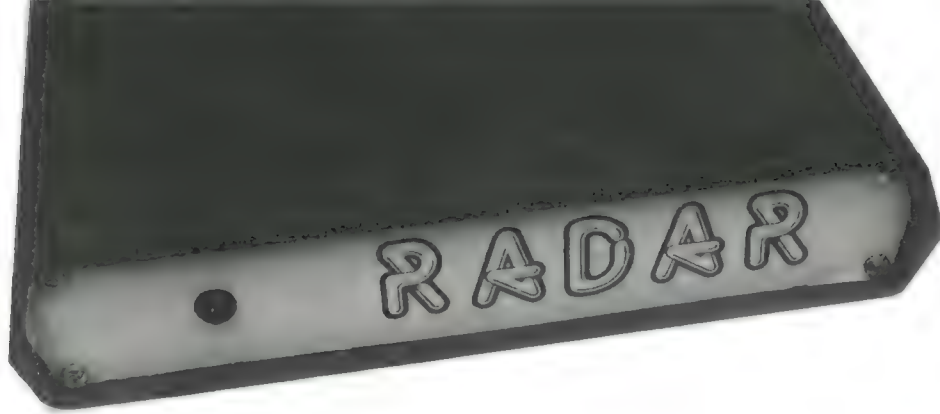
PROV.

TEL.

Da ritagliare e spedire a: **ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA**  
VIA S. PIETRO 49 - 21016 LUINO (VA) - TEL. 0332/530469

43 h





NOVITÀ

# SUPER RADAR

SENSORE RADAR, ANTIFURTO, AD EFFETTO DOPPLER  
CON CAVITÀ REALIZZATA «ON BOARD», SU CIRCUITO  
STAMPATO. PORTATA MASSIMA REGOLABILE TRA 1 E 15  
METRI, FUNZIONAMENTO A 12 VOLT.

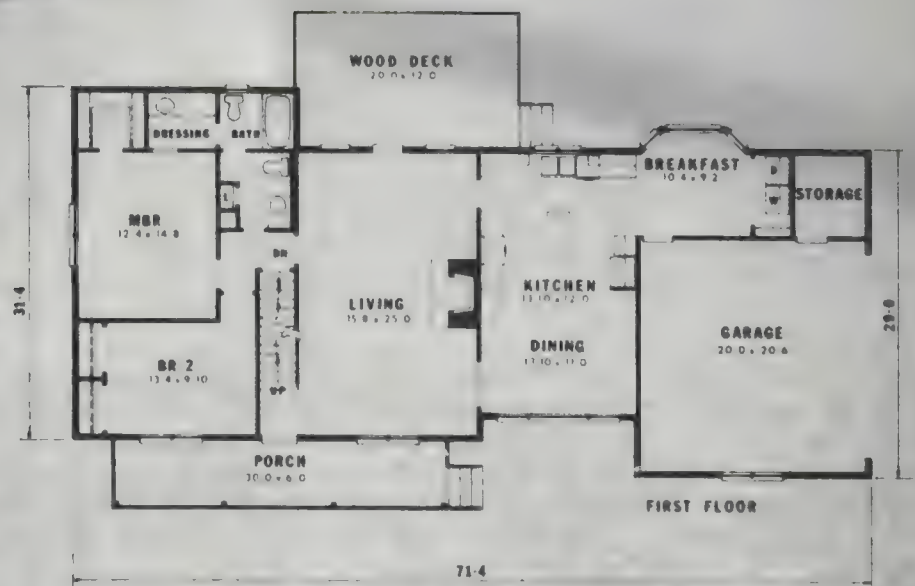
di SYRA ROCCHI

**V**i siete mai cimentati nella costruzione di un antifurto radar ad effetto Doppler? Anche voi, allora, vi sarete certamente imbattuti in non poche difficoltà dovute principalmente alla scarsa reperibilità delle cavità risonanti ed al loro notevole costo. In passato anche noi abbiamo presentato un progetto del genere che però, a giudicare da quanto ci hanno scritto numerosi lettori, ha incontrato gli stessi problemi: scarsa reperibilità nella cavità e costo elevato (ad un lettore sono state chieste addirittura 250.000 lire per una cavità!). D'altra parte i sensori radar funzionanti ad alcuni gigahertz sono quanto di meglio si possa desiderare in questo settore: potenti, sicuri e, se opportunamente installati, esenti da falsi allarmi. Non a caso la maggior parte dei sensori per antifurto utilizzati nelle abitazioni e nei complessi industriali e commerciali sono proprio di questo tipo. L'elevata frequenza di funzionamento consente di rivelare oggetti in movimento di dimensioni ridotte o spostamenti molto modesti. Questi sensori, come anche la maggior parte di quelli a ultrasuoni, sfruttano il noto effetto Doppler. Qualsiasi oggetto in movimento investito da una treno di impulsi (ultrasuoni, onde radio o altro) riflette questo segnale con maggiore o minore intensità ma la cosa che ci interessa maggiormente è che la frequenza dell'onda riflessa varia in funzione della velocità con cui si sposta il corpo o l'oggetto in movimento. Non

BASF COURTESY

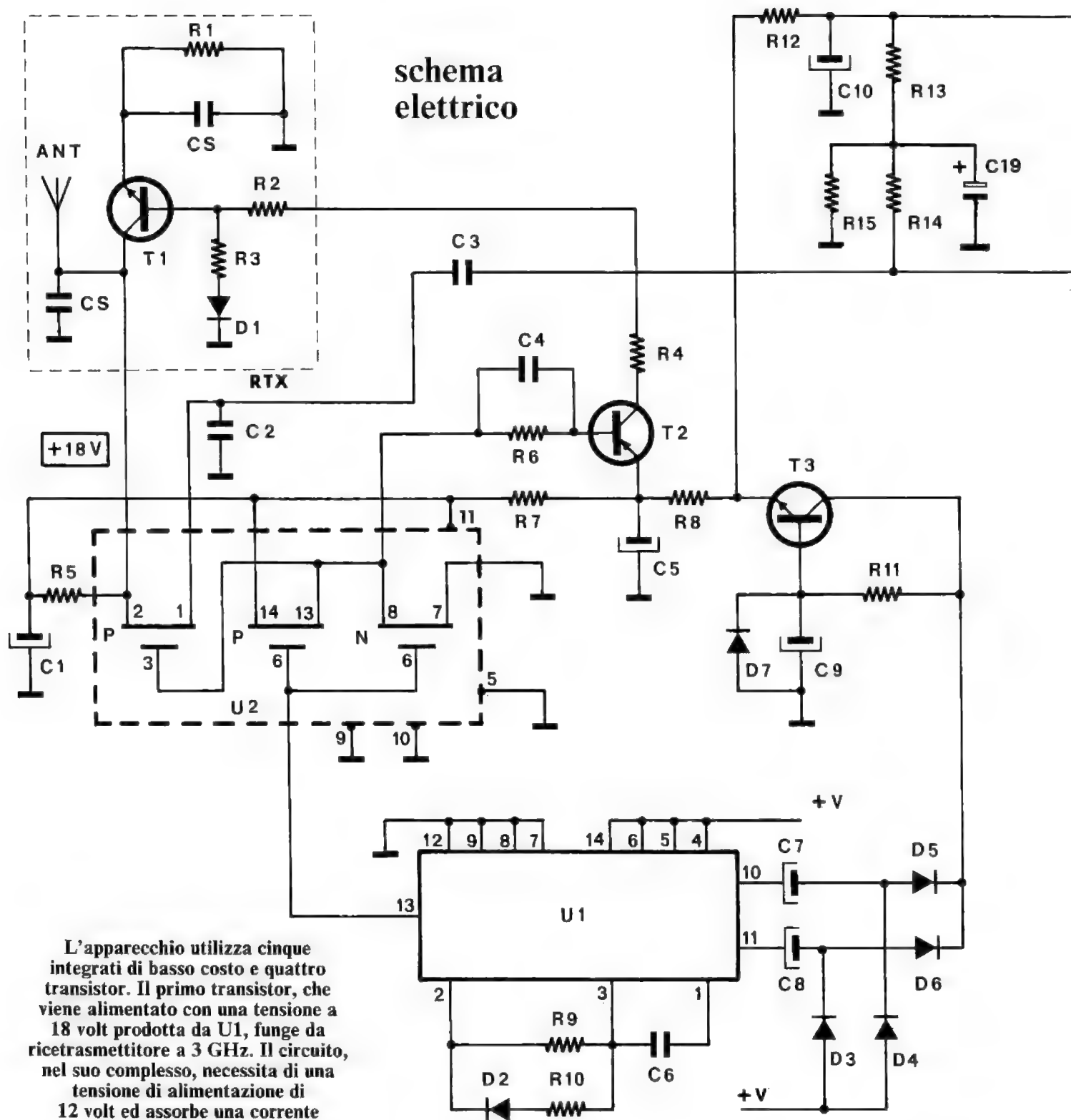








## schema elettrico



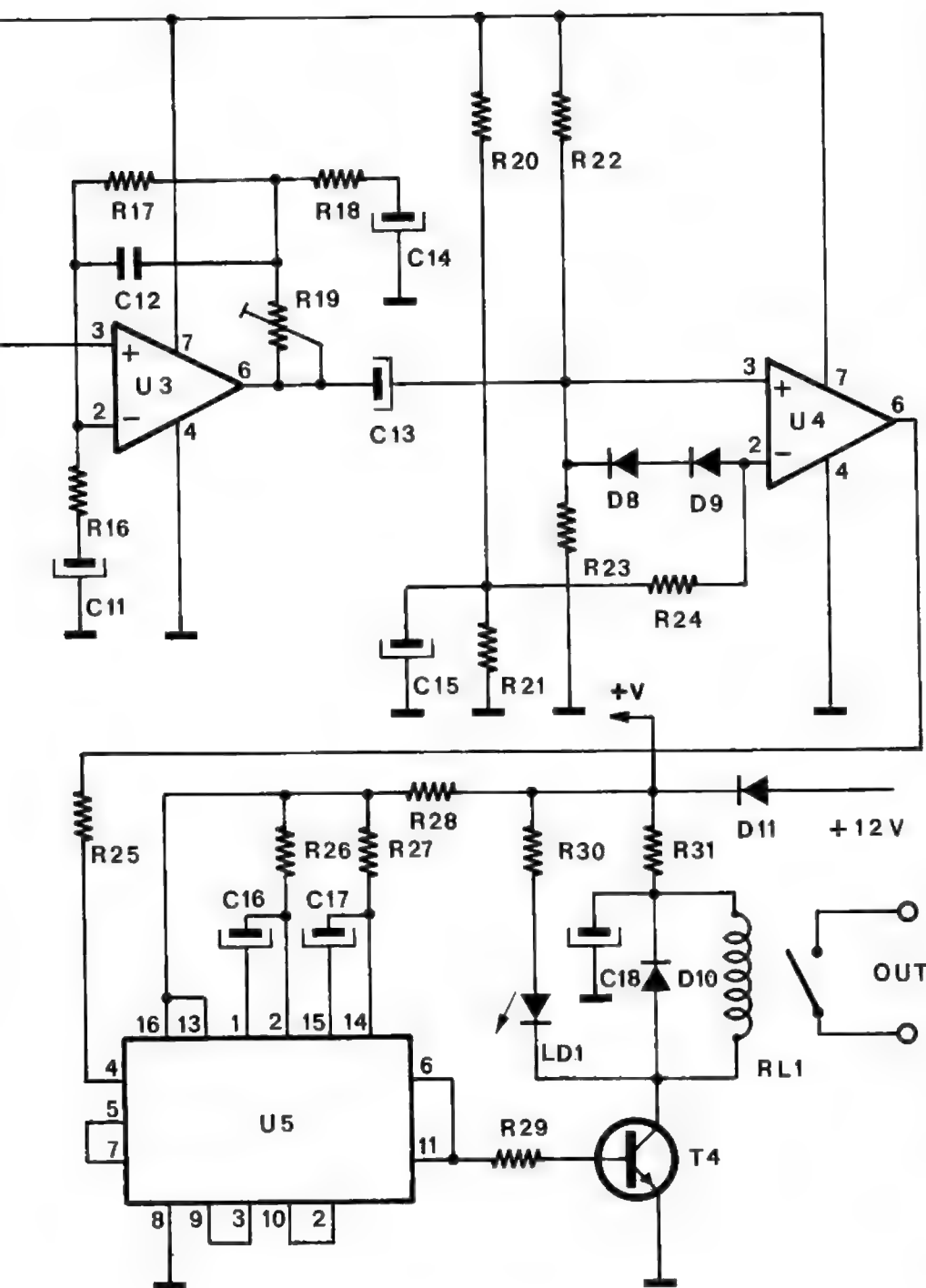
L'apparecchio utilizza cinque integrati di basso costo e quattro transistor. Il primo transistor, che viene alimentato con una tensione a 18 volt prodotta da U1, funge da ricetrasmittente a 3 GHz. Il circuito, nel suo complesso, necessita di una tensione di alimentazione di 12 volt ed assorbe una corrente di circa 10 mA.

sono certo variazioni notevoli ma ciononostante possono essere rilevate dal sensore. Come fare, dunque, ad aggirare l'ostacolo rappresentato dalla cavità? Prova e riprova ecco la soluzione: un circuito relativamente semplice in cui tutta la sezione di alta frequenza, cavità compresa, è stata surrogata su circuito stampato. In questo caso è improprio parla-

re di cavità risonante ma certo è che il nostro circuito produce effetti del tutto simili. A differenza delle cavità vere e proprie che funzionano generalmente sui 10 GHz, il nostro sensore funziona su una frequenza di circa 3 GHz. Nonostante questa leggera differenza di frequenza, non vi è alcuna diversità nelle prestazioni. Altra differenza tra il nostro circui-

to e quelli tradizionali è data dalla presenza di un transistor che viene fatto funzionare alternativamente come trasmettitore e come ricevitore; nei sensori radar a cavità, invece, esiste un primo diodo che provvede alla emissione del segnale radio ed un secondo diodo che si occupa della ricezione del segnale e della miscelazione tra il segnale trasmesso e





quello riflesso. Nel nostro caso non esistono bobine o condensatori da regolare; il circuito risonante è rappresentato dalle stesse piste della basetta opportunamente disegnate. È necessario l'impiego di una basetta stampata a doppia faccia ma non sono necessari i fori metallizzati. Ciò significa che chiunque potrà realizzare in proprio la basetta senza

dover ricorrere a sofisticate tecniche galvaniche di metallizzazione. La portata del sensore può essere regolata tra 1 e 15 metri circa. La sensibilità dovrà essere regolata attentamente in funzione delle dimensioni dell'ambiente da proteggere. Non dimentichiamo infatti che le onde radio emesse dal sensore possono facilmente attraversare le pareti di casa con

tutte le conseguenze del caso (leggi falsi allarmi). Il circuito, che deve essere alimentato con una tensione di 12 volt, assorbe a riposo una corrente di 10 mA. Dopo questa lunga introduzione diamo dunque un'occhiata più da vicino allo schema del nostro apparecchio.

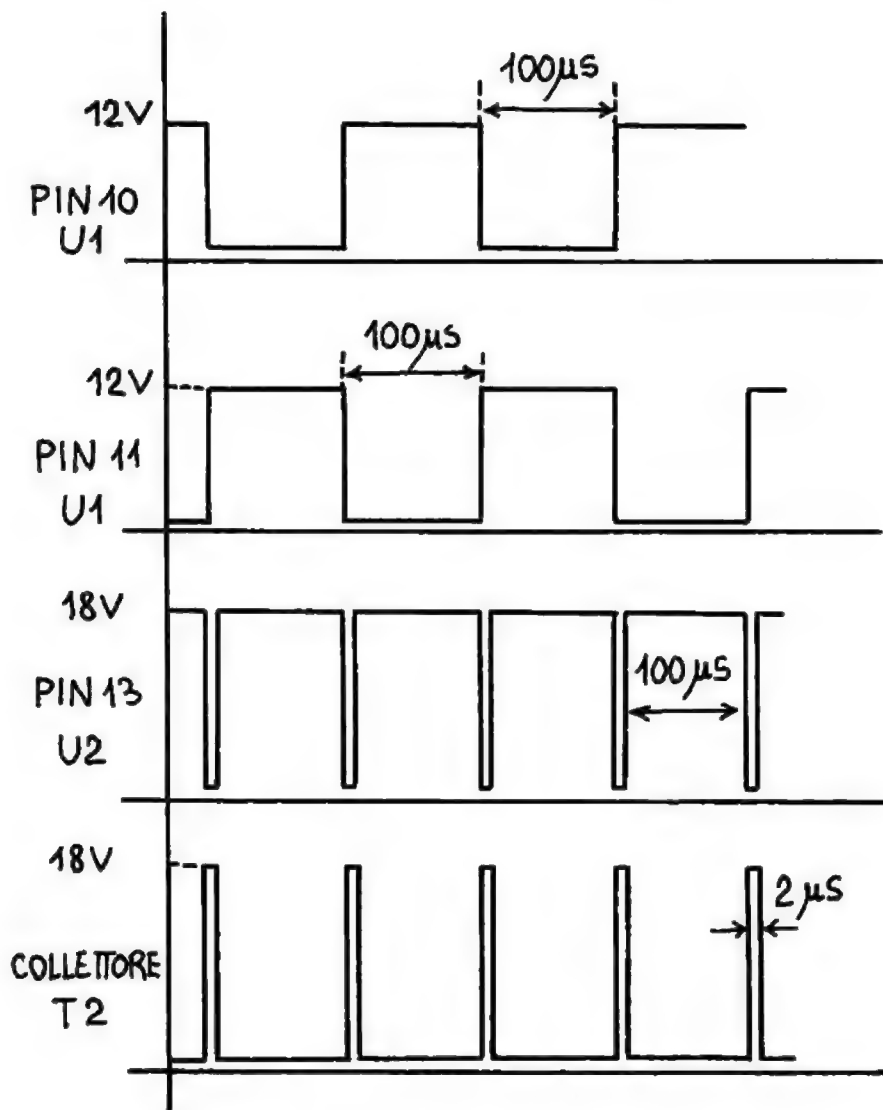
## IL CIRCUITO

Il circuito integrato U1, un CMOS contraddistinto dalla sigla 4047, svolge una duplice funzione. Esso provvede infatti a generare un treno di impulsi perfettamente simmetrico nonché l'impulso di attivazione dello stadio trasmettente. Il circuito si comporta perciò come un multivibratore astabile. I grafici chiariscono l'andamento della forma d'onda presente sui pin 10 e 11 nonché quella sul pin 13. Il treno d'impulsi simmetrico viene utilizzato per pilotare il duplicatore di tensione che fa capo ai diodi D3-D6. Questo stadio ha il compito di raddoppiare il valore della tensione di alimentazione in modo da ottenere una maggior ampiezza del segnale radio e quindi una maggior portata. La tensione presente all'uscita del duplicatore viene utilizzata per alimentare tutti gli stadi ad eccezione di quello che fa capo all'integrato U5. Il transistor T3 provvede a separare gli stadi alimentati dal circuito duplicatore. Passiamo ora ad occuparci della sezione RF vera e propria. Di questo stadio fanno parte il transistor T1 ed i componenti ad esso collegati; nello schema tale sezione è posta all'interno del riquadro tratteggiato. Il transistor T1 (un BFR90 o 91) è uno dei più comuni (e meno costosi) semiconduttori in grado di funzionare nella banda S; la sua massima frequenza di funzionamento è di 5 GHz. Il funzionamento di questo circuito è particolarmente complesso; ai nostri fini è sufficiente sapere che il transistor T1 viene controllato tramite gli impulsi prodotti dall'integrato U1 ed amplificati dal transistor T2 e che il segnale di battimento è presente sul pin 1 dell'integrato U2. Tale segnale



# COME FUNZIONA

Il circuito basa il proprio funzionamento sul noto effetto Doppler. La sezione a radiofrequenza emette una portante radio a 3 GHz che, a causa dell'elevata frequenza, risulta molto direttiva. Quando tale segnale colpisce un oggetto in movimento, la frequenza del segnale riflesso risulta leggermente differente da quella dell'onda trasmessa. Tale differenza viene evidenziata dallo stadio ricevi-



tore-miscelatore all'uscita del quale è presente un segnale di frequenza molto bassa (1-200 Hz) e di ampiezza limitata (pochi millivolt). La particolarità del nostro circuito è quella di svolgere tale funzione senza l'impiego di una costosa cavità risonante che viene surrogata in modo molto semplice dalle piste ramate, opportunamente disposte, dello stadio RF. Il cuore del circuito è la sezione che fa capo al transistor T1 (un BFR90 o 91) il quale funziona sia come trasmettitore che ricevitore. Il funzionamento di questa sezione è molto complessa. Ai nostri fini è sufficiente sapere che il transistor T1 viene controllato tramite gli impulsi prodotti dall'integrato U1 ed amplificati da T2 e che il segnale di battimento è presente sul pin 1 dell'integrato U2. L'integrato U1 ha il compito di generare il treno di impulsi simmetrici che pilotano il duplicatore di tensione e il transistor T1 (vedi disegno). All'integrato U3 è affidato il compito di amplificare il debole segnale di battimento mentre il monostabile U5 provvede a mantenere attraccato il relé, in caso di allarme, per alcuni secondi. Il dispositivo richiede una tensione di alimentazione di 12 volt; l'assorbimento a riposo è di appena 10 mA.

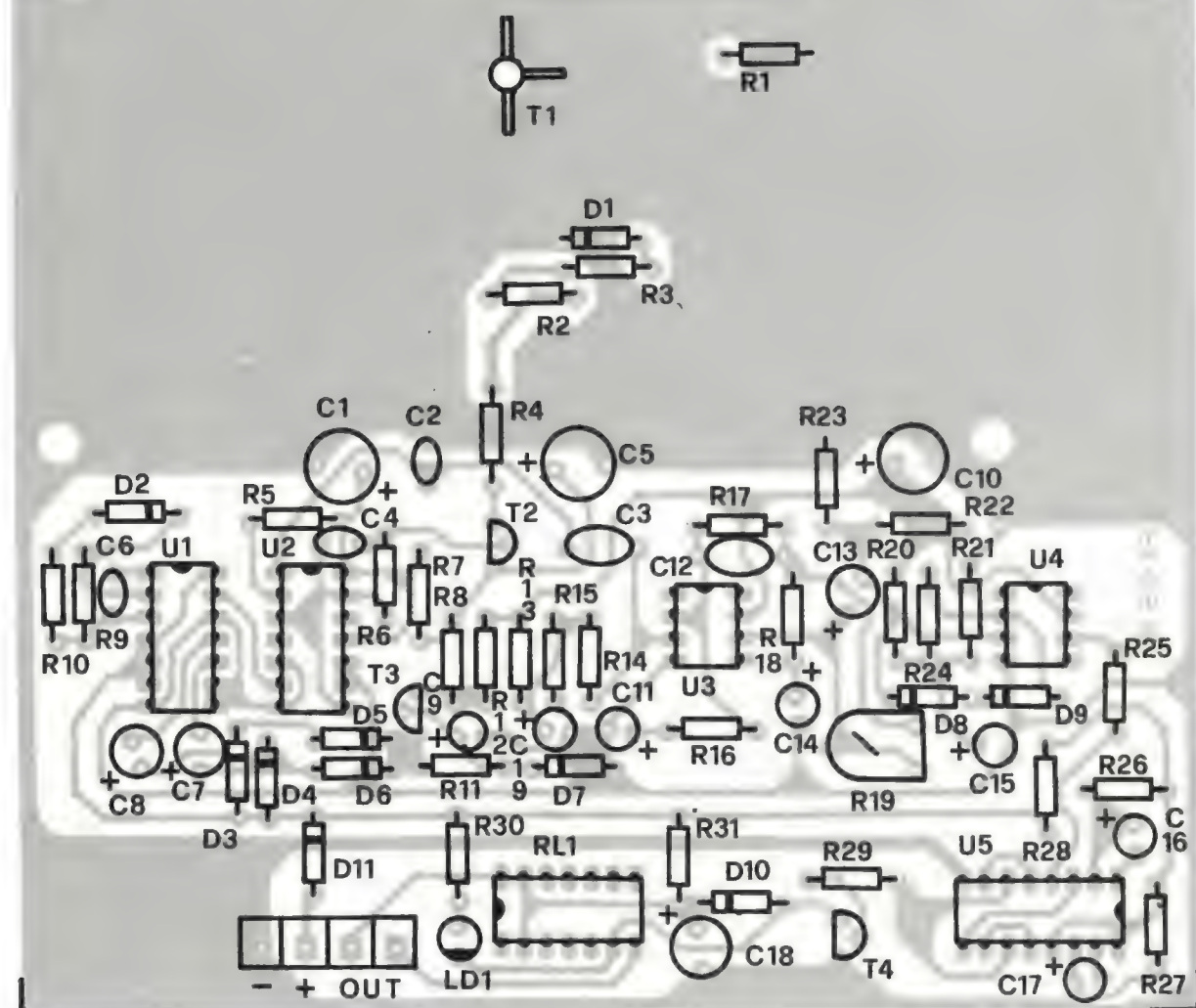
presenta un'ampiezza di pochi millivolt ed una frequenza compresa tra qualche Hertz e poche centinaia di Hertz. Tramite il condensatore C3 il segnale di battimento viene inviato allo stadio di amplificazione che fa capo all'operazionale U3, un comune 741 alimentato anch'esso con la tensione prodotta dal duplicatore. La presenza di stadi RC lungo la linea di alimentazione produce una leggera caduta di tensione per cui il potenziale effettivamente presente tra il pin 7 e 4 di U3 è di circa 18 volt. Tale valore è simile a quello presente sul collettore del transistor RF T1. Dello stadio amplificatore che fa capo ad U3 fa anche parte un filtro passa-basso che limita considerevolmente il guadagno dello stadio alle frequenze più alte. Il trimmer R19 consente di regolare il guadagno dello stadio; esso, in pratica, rappresenta il controllo di sensibilità dell'intero dispositivo. Il segnale audio d'uscita viene inviato ad un circuito comparatore che utilizza un altro operazionale 741. Compito di questo stadio è quello di generare un impulso positivo in uscita quando l'ampiezza del segnale audio supera un certo valore. Per aumentare leggermente la sensibilità del comparatore è possibile modificare la polarizzazione agendo sulla resistenza R22. Ecco così giunti all'ultimo stadio che fa capo all'integrato U5, un CMOS del tipo 4528. Il circuito altri non è che un monostabile il cui compito è quello di mantenere attraccato il relé per alcuni secondi in presenza dell'impulso prodotto dall'integrato U4. Per aumentare o ridurre la durata di attracco del relé, è sufficiente modificare il valore del condensatore C16. Con il valore riportato nell'elenco componenti tale durata è di circa 1 secondo; utilizzando un elettrolitico da 47 µF la durata sarà di 2 secondi e così via. L'uscita del monostabile controlla il transistor T4 il quale, a sua volta, pilota il relé ed il led di segnalazione. Quest'ultimo componente si illumina in concomitanza con l'attracco del relé. In questo circuito abbiamo fatto uso di un piccolo relé reed a 5



## la basetta

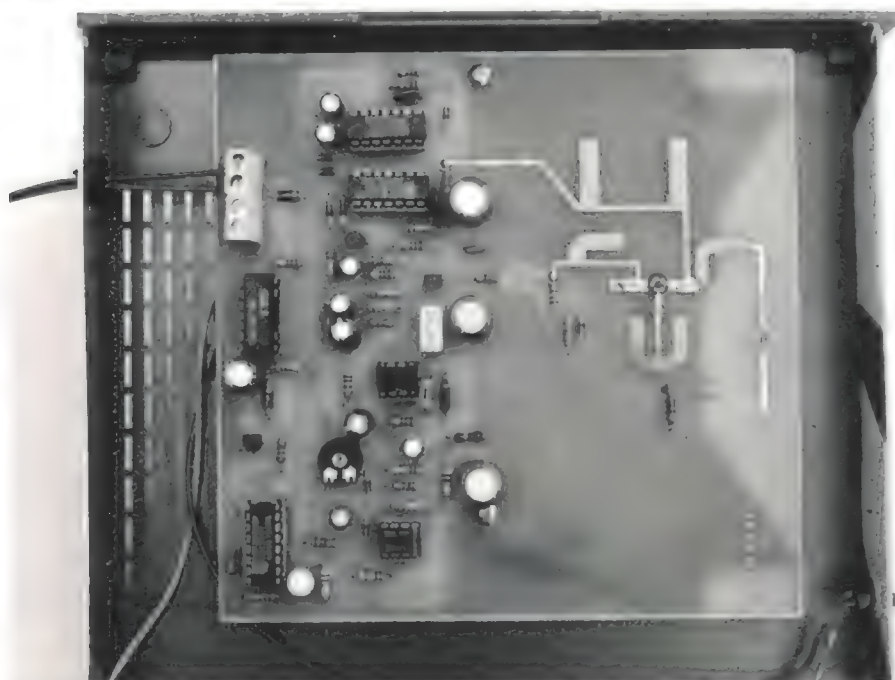
^ ^ ^ ^ ^

ANT



## il prototipo

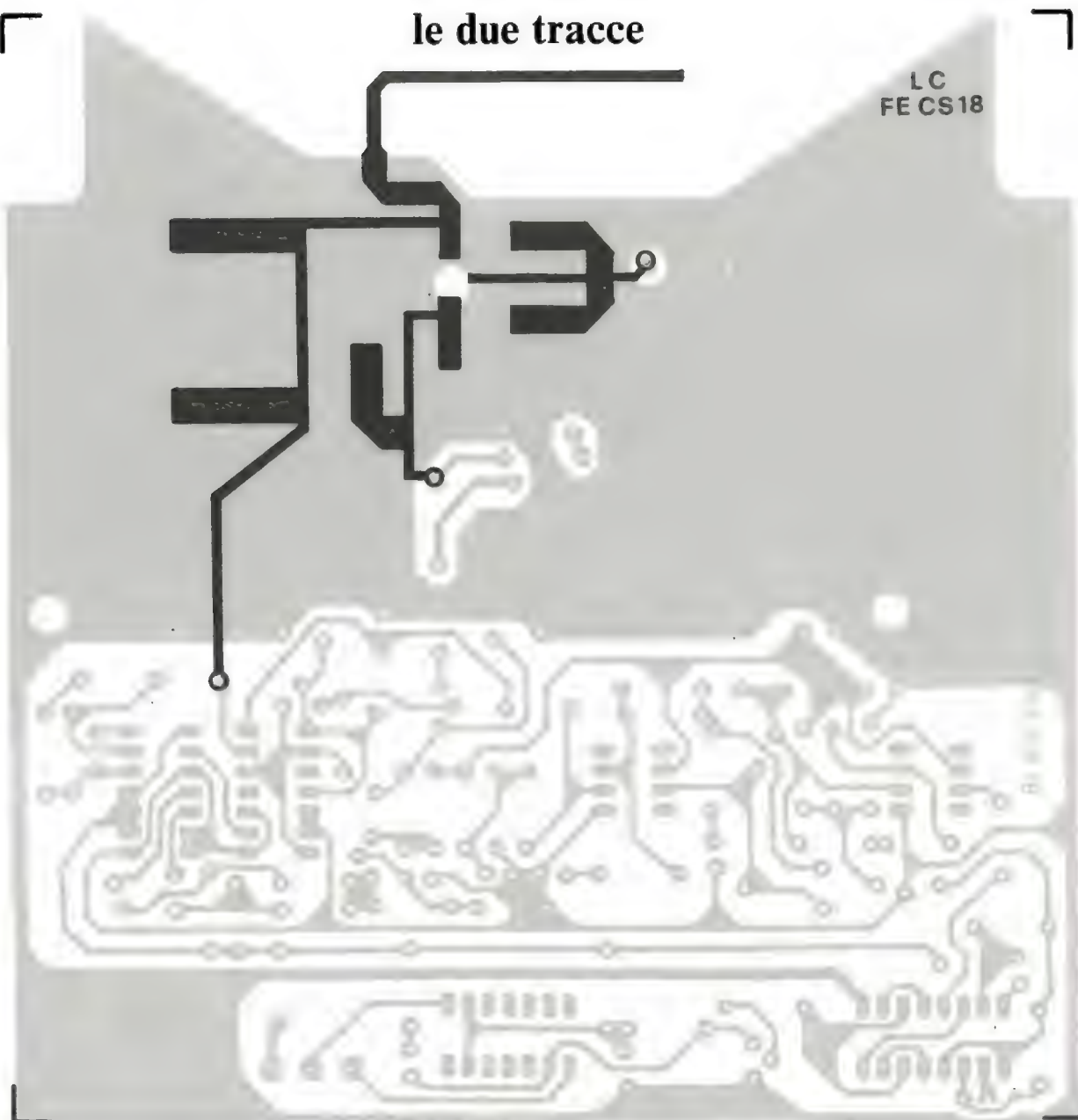
Nell'immagine, il prototipo a montaggio ultimato. La basetta è stata alloggiata all'interno di un contenitore plastico della Teko mod. AUS11.





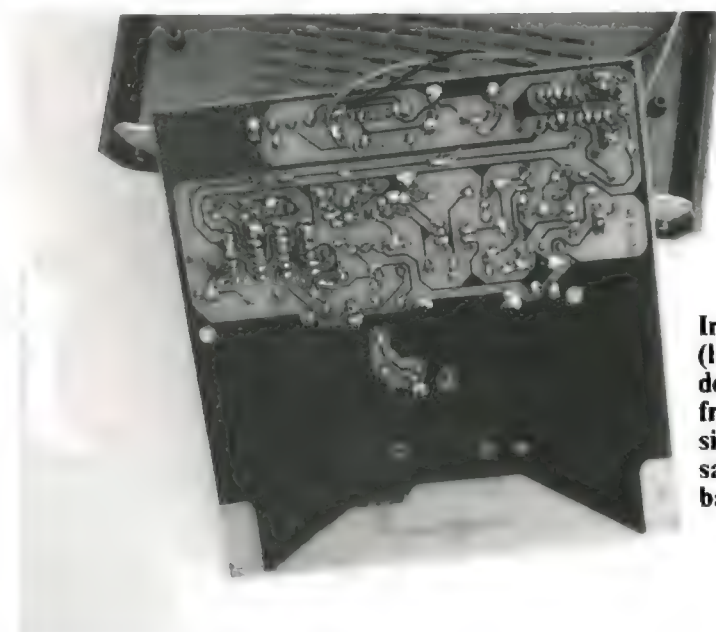
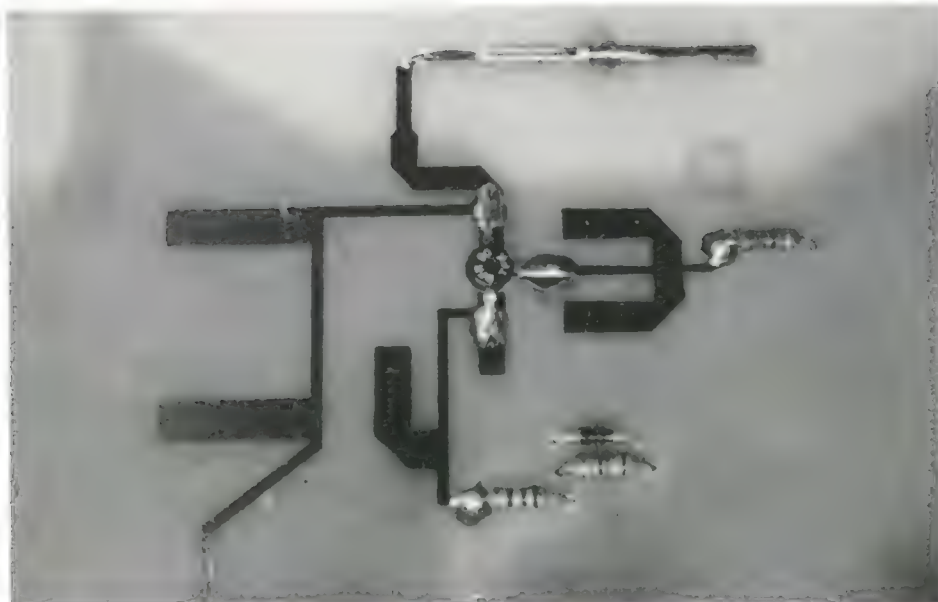
le due tracce

LC  
FE CS18



## COMPONENTI

R1 = 33 Ohm	R12 = 1 Kohm	R28 = 1 Kohm
R2 = 2,2 Kohm	R13 = 100 Kohm	R29 = 10 Kohm
R3 = 27 Ohm	R14 = 1 Mohm	R30 = 1 Kohm
R4 = 470 Ohm	R15 = 100 Kohm	R31 = 220 Ohm
R5 = 470 Ohm	R16 = 2,2 Kohm	C1 = 220 $\mu$ F 25 VL
R6 = 100 Kohm	R17 = 150 Kohm	C2 = 10 nF cer.
R7 = 1 Kohm	R18 = 1 Kohm	C3 = 220 nF pol.
R8 = 1 Kohm	R19 = 100 Kohm trimmer	C4 = 47 pF
R9 = 1 Mohm	R20 = 100 Kohm	C5 = 220 $\mu$ F 25 VL
R10 = 22 Kohm	R21 = 100 Kohm	C6 = 100 pF
R11 = 100 Kohm	R22 = 220 Kohm	C7 = 10 $\mu$ F 16 VL
	R23 = 150 Kohm	C8 = 10 $\mu$ F 16 VL
	R24 = 1 Mohm	C9 = 10 $\mu$ F 16 VL
	R25 = 100 Kohm	C10 = 220 $\mu$ F 25 VL
	R26 = 150 Kohm	C11 = 47 $\mu$ F 16 VL
	R27 = 1,5 Kohm	C12 = 100 nF pol



In alto, traccia rame (lato componenti) della sezione di alta frequenza e, a sinistra, il lato saldature della basetta.

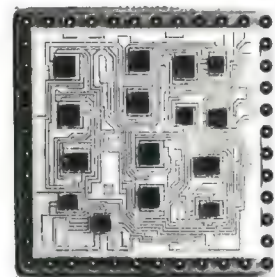
C13 = 1  $\mu$ F 16 VL  
 C14 = 47  $\mu$ F 16 VL  
 C15 = 10  $\mu$ F 16 VL  
 C16 = 22  $\mu$ F 16 VL  
 C17 = 1  $\mu$ F 16 VL  
 C18 = 100  $\mu$ F 16 VL  
 Cs = vedi testo  
 D1-D9 = 1N4148  
 D10,D11 = 1N4002  
 Ld1 = led rosso  
 T1 = BFR90, BFR91  
 T2 = BC327B  
 T3,T4 = BC237B  
 U1 = 4047  
 U2 = 4007  
 U3,U4 = 741

U5 = 4528  
 RL1 = Reed relé 5 volt  
 Val = 12 volt

Varie: 1 circuito stampato cod. 018, 2 zoccoli 7+7, 2 zoccoli 4+4, 1 zoccolo 8+8, 1 morsettiera 4 poli, 1 portaled, 1 contenitore Teko Aus 11, 2 viti autofilettanti.

La basetta (cod. 018) costa 25 mila lire mentre il kit completo di contenitore (cod. FE506) costa 60 mila lire. Basetta e kit vanno richiesti alla ditta Futura Elettronica, CP11 20025 Legnano (MI), tel. 0331/593209.

volt il quale necessita, per poter funzionare a 12 volt, di una resistenza in serie che nel nostro caso è rappresentata dalla resistenza R31. Il diodo D10 ha il compito di proteggere il transistor dalle extra-tensioni di apertura e chiusura prodotte dalla bobina del relé mentre al diodo D11 è affidato



il compito di proteggere l'intero circuito dalle inversioni di polarità della tensione di alimentazione. Ultimata così l'analisi del funzionamento del circuito non resta che occuparci dell'aspetto pratico della realizzazione.

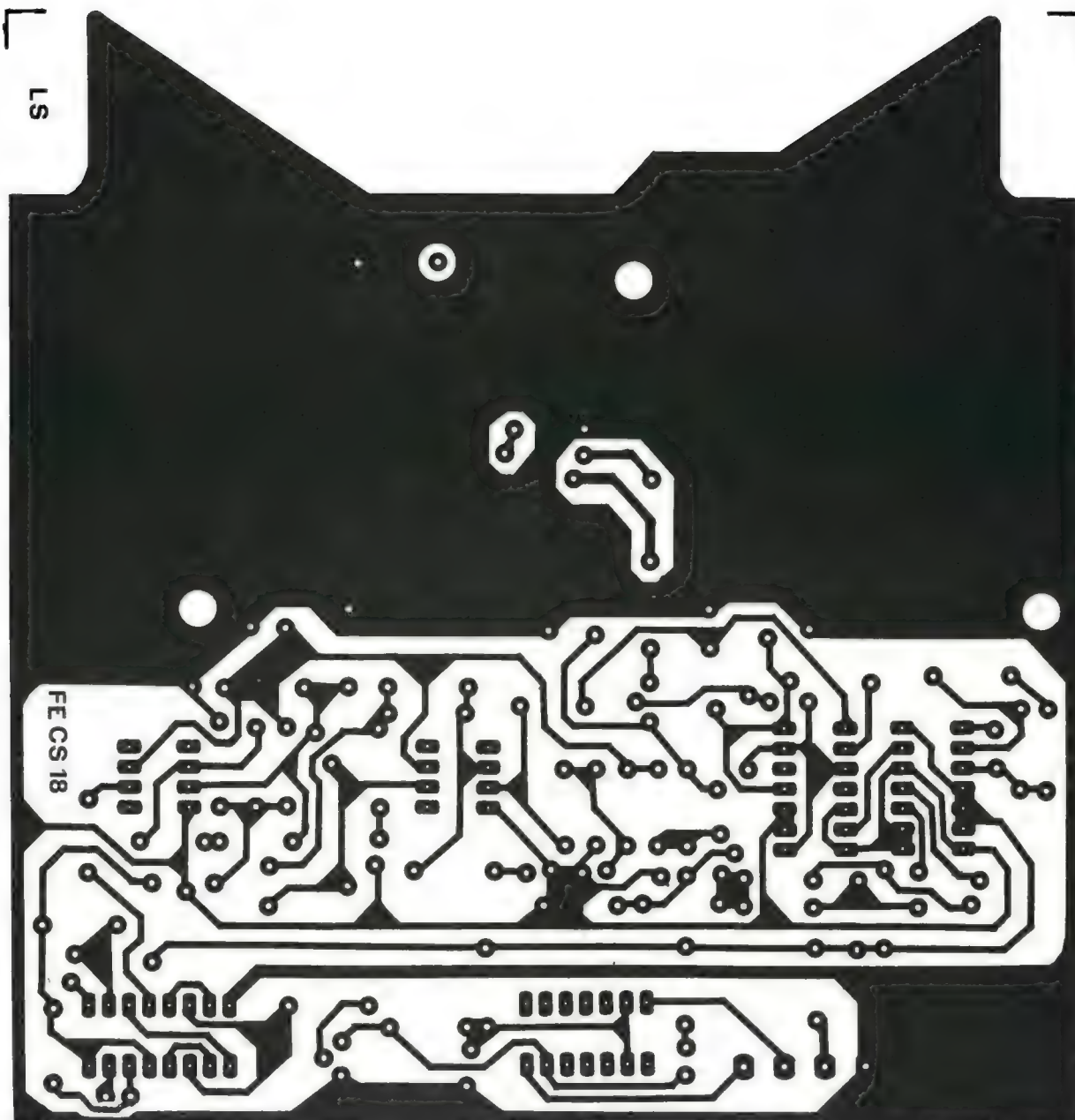
## IL MONTAGGIO

Come prima cosa bisogna approntare il circuito stampato a doppia faccia il cui master è riportato nelle illustrazioni. In questo caso, più che consigliabile, è obbligatorio l'impiego della fotoincisione per realizzare la basetta. Come detto in precedenza, i fori non dovranno essere metallizzati per cui chiunque, con un minimo di esperienza, potrà realizzarsi in casa la basetta. È consigliabile stagnare completamente tutte le piste onde evitare l'ossidazione del rame che, a lungo andare, potrebbe influire negativamente sul funzionamento dello stadio RF. È anche molto importante fare uso di vetronite di buona qualità. Ai principianti ed a coloro che non vogliono perdere tempo con acidi, pellicole ecc., ricordiamo che la basetta (cod. 018, lire 25.000) potrà essere richiesta alla ditta Futura Elettronica (C.P. 11 20025 Legnano - MI) la quale dispone anche del kit completo di contenitore e di minuterie meccaniche (cod. FE506, lire 60 mila). Il cablaggio della piastra non dovrebbe presentare alcuna difficoltà. Inserite e saldate per primi i componenti



**traccia  
rame,  
lato  
saldature**

Il circuito stampato (cod. 018, lire 25.000) può essere richiesto alla ditta Futura Elettronica di Legnano tel. 0331/593209.



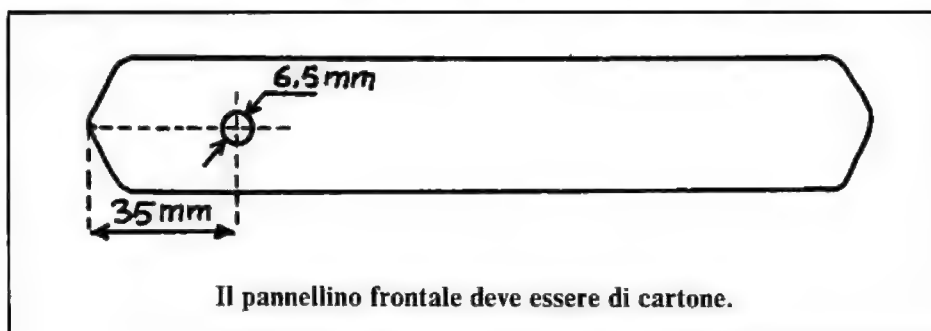
passivi ovvero zoccoli, resistenze e condensatori.

## LA CONTINUITÀ ELETTRICA

R1, R2, R5 dovranno essere saldate sia dal lato rame che da quello componenti in modo da garantire continuità elettrica tra le piste delle due facce. Dovranno successivamente essere inseriti e saldati i condensatori elettrolitici, i diodi ed i transistor. Durante questa fase prestate attenzione al corretto orientamento dei terminali: tutti questi elementi sono polarizzati ed una loro inversione potrebbe provocare il mancato funzionamento del circuito. Il transistor T1 dispone di tre picco-

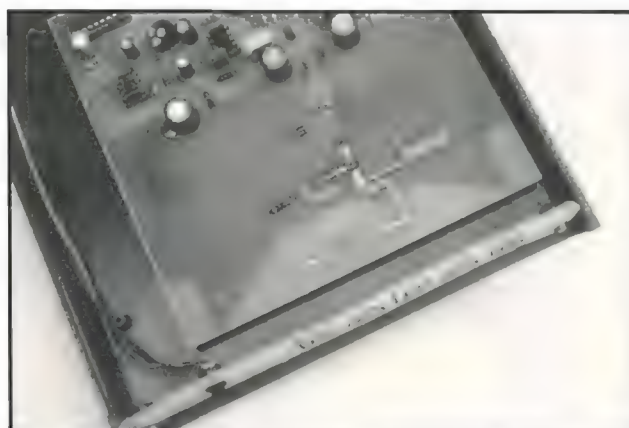
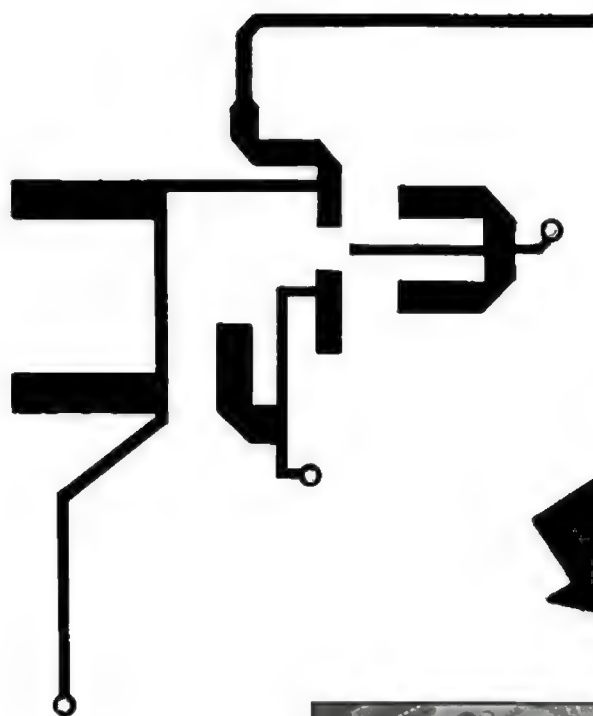
le alette che rappresentano i terminali di base, collettore ed emettitore. Le alette dovranno essere saldate alle corrispondenti piste ramate presenti sul lato componenti come indicato nei disegni e nel piano di cablaggio della piastra. Per ultimi inserite negli appositi zoccoli i cinque circuiti integrati e il reed relé. A questo

punto non resta che verificare il funzionamento del tutto collegando l'apparecchio ad un alimentatore in grado di erogare una tensione continua di 12 volt. Se tutto funziona correttamente, passando davanti al dispositivo questo rivelerà la presenza della persona in movimento ed attiverà sia il relé che il led.



LC  
FE CS18

traccia  
rame,  
lato  
componenti



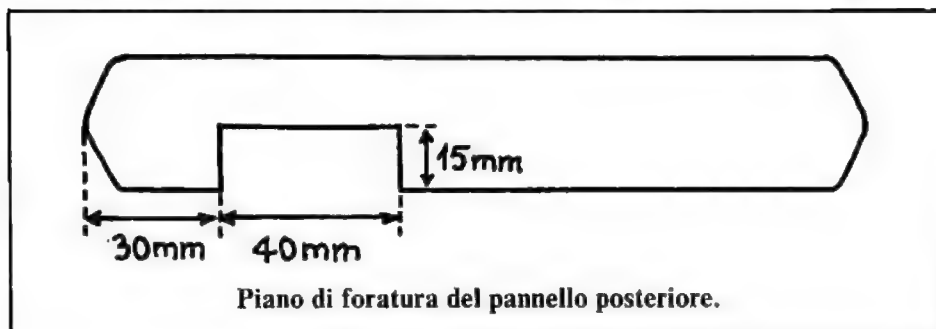
Traccia rame,  
al vero, del lato  
componenti e,  
nell'immagine,  
stesso lato della  
basetta con, al  
centro, il  
transistor  
BFR90.

## IL MASSIMO DELLA PORTATA

Regolare il trimmer R19 per verificare la massima portata del dispositivo. Se il montaggio è stato effettuato a regola d'arte e se la basetta è stata realizzata rispettando le dimensioni dei master pubblicati, il circuito sarà in gra-

do di rivelare la presenza di un oggetto in movimento ad oltre dieci metri di distanza. Dalle prove effettuate abbiamo riscontrato che i migliori risultati si ottengono tenendo in posizione verticale la piastra ed orientando verso la zona da proteggere la pista che funge da antenna. Per un corretto funzionamento è indi-

spensabile che davanti a tale pista non venga posto alcun oggetto o lastra metallica. Montando la piastra all'interno di un contenitore quale l'AUS11 da noi utilizzato, bisogna perciò sostituire il pannellino anteriore di alluminio con un identico pannellino di cartone. L'assemblaggio del sensore all'interno del contenitore non richiede che pochi minuti di lavoro. A montaggio ultimato richiudete il tutto e verificate che il circuito funzioni regolarmente. L'apparecchio può essere facilmente collegato a qualsiasi centralina antifurto. In molti casi, addirittura, il relé ed il relativo circuito di controllo potranno essere eliminati.





# RONDINELLI

## COMPONENTI ELETTRONICI

Via Riva di Trento, 1  
20139 MILANO, telefono 02/563069  
fino al 31/3/88: telefono 02/55189921 già 589921

Vendita al pubblico e per corrispondenza.  
Prezzi speciali per rivenditori, costruttori, riparatori, chiedere preventivo.  
Per ottenere fattura (spesa minima 50 mila) comunicare i propri dati fiscali completi. Ordine minimo Lire 30.000 più spese di spedizione.  
Pagamento contrassegno.



<b>TRANSISTOR</b>											
AF 239	L.	1000	BF 679	L.	550	CD 4025	L.	500	TDA 2004	L.	4200
BC 147/148/149			BFR 18	L.	980	CD 4049	L.	700	TDA 2005	L.	5100
(50 pz)	L.	2500	BFX 34	L.	1100	CD 4060	L.	750	TBA 2030	L.	3600
BC 237	L.	100	BFX 56	L.	2900	CD 4066	L.	750	TBA 2040	L.	5200
BC 238	L.	100	BFX 91	L.	1400	CD 4071	L.	500	UA 723P	L.	1000
BC 239	L.	100	BFW 30 (1.6 GHZ)	L.	3000	CD 4093	L.	700	UA 723HC	L.	3200
BC 307	L.	120	BU 104S	L.	4400	CD 4511	L.	1200	Z 80 CPU	L.	4200
BC 327	L.	100	BU 126	L.	1300	CD 4512	L.	1200			
BC 337	L.	150	BU 205	L.	3350	CD 4514	L.	2200	<b>REGOLATORI</b>		
BC 527	L.	150	BU 208A	L.	2850	CD 4515	L.	3000	<b>DI TENSIONE</b>		
BC 537	L.	380	BU 208D	L.	4100	CD 4518	L.	1000	UA 7805	L.	750
BC 546	L.	380	TIP 31B	L.	700	CD 4520	L.	1000	UA 7808	L.	750
BC 547	L.	100	TIP 32B	L.	700	CD 40106	L.	750	UA 7812	L.	750
BC 548	L.	100	TIP 33	L.	1450	LM 301AN	L.	1050	UA 7815	L.	750
BC 558	L.	100	TIP 34	L.	1600	LM 311P	L.	950	UA 7824	L.	750
BC 559	L.	100	TIP 35	L.	2150	LM 324AP	L.	750	UA 7905	L.	800
BD 135	L.	100	TIP 36	L.	2200	LM 339P	L.	850	UA 7912	L.	800
BD 136	L.	540	BF 245	L.	570	LM 358P	L.	700	UA 7915	L.	800
BD 137	L.	540	2N 918	L.	1750	LM 1458P	L.	750	<b>OPTOELETTRONICA</b>		
BD 138	L.	540	2N 2484	L.	600	LM 1488P	L.	950	BPW 50 ric. infrar.	L.	1200
BD 139	L.	540	2N 3700	L.	1400	LM 1489P	L.	950	LD 271 trasm. infr.	L.	600
BD 140	L.	540	2N 1907	L.	500	NE 555	L.	450	MCA 231		
BD 239	L.	750	<b>INTEGRATI</b>			SN 70LS00	L.	450	fotoacc. darl.	L.	1000
BD 240	L.	750	CA 3161/3162			SN 74LS02	L.	450	LED di ogni tipo e dimensione		
BD 535	L.	850	(coppia)	L.	12500	SN 74LS03	L.	450	<b>TRASFORMATORI</b>		
BD 539	L.	950	CD 4001	L.	420	SN 74LS04	L.	450	2.5 W	L.	3800
BD 540	L.	950	CD 4011	L.	420	SN 74LS05	L.	450	10 W	L.	6800
BF 196	L.	200	CD 4013	L.	650	SN 74LS09	L.	450	30 W	L.	11200
BF 198	L.	200	CD 4014	L.	1100	SN 74LS10	L.	1400	50 W	L.	15500
BF 199	L.	200	CD 4016	L.	700	SN 74LS244	L.	1550	100 W	L.	21500
BF 255	L.	200	CD 4017	L.	750	TBA 810S	L.	3300	<i>per tensioni e potenze particolari</i>		
BF 272A	L.	1300	CD 4020	L.	1100	TDA 1054	L.	1750	<i>consultateci.</i>		
BF 459	L.	700	CD 4023	L.	500	TDA 2002	L.				

**Resistenze** 1/4 W 5%  
confezioni 10 x tipo

L. 250

**Condensatori elettrolitici**  
39000 µF 50/75 V  
ad esaurimento

L. 9000

**Integrati di tutti i tipi:**  
CA-CD-LM-M-MC-SN-SAB-TAA-TBA-TDA-UA  
Microprocessori e memorie AM 7910-7911  
(modem) e tanti altri

**Vasta gamma di integrati giapponesi**  
ricambi per autoradio e ibridi di potenza

**Grande assortimento di contenitori**  
tutti i modelli Teko

**Serie completa altoparlanti C.I.A.R.E**  
professionali, hi-fi, per autoradio, filtri

**Accessoristica completa**  
connettori, interruttori, boccole, spinotti,  
manopole, ecc.

**Strumenti analogici e digitali**  
da pannello e multimetri

**Telecamere e monitor**

**Alimentatori professionali**  
fissi e variabili

Pinze, tronchesini professionali per elettronica, salda-  
tori, stazioni di saldatura e dissaldatura  
stagno

**Spray**  
puliscicontatti secco e lubrificante  
lacca protettiva  
spray tecnico (congelante)  
aria compressa  
lacca fotocopianta in positivo  
oil minigrattato  
antistatico

Basette forate sperimentali in vetronite  
100 x 70 mm  
100 x 100 mm  
100 x 160 mm  
100 x 220 mm  
Basette forate sperimentali in bachelite  
100 x 160 mm

PER CHI COMINCIA

# ALIMENTATORE DIDATTICO

LA TENSIONE STABILIZZATA È COME IL PANE SUL TAVOLO DI  
UNO SPERIMENTATORE ELETTRONICO. STUDIAMO UN SEMPLICE  
CIRCUITO MOLTO ISTRUTTIVO E DECISAMENTE UTILE.

Per l'alimentazione dei circuiti elettronici occorrono tensioni continue comprese fra 3 e 12 V; lo stesso vale per i nostri esperimenti. Ecco allora per voi un alimentatore da rete capace di fornire una tensione compresa tra 1,5 V e 14 V circa. Tale tensione non solo potrà essere preimpostata con precisione, ma risulterà anche regolata; ciò significa che il valore di tensione predisposto di volta in volta non cambia né in caso di variazioni di carico né in caso di variazioni della tensione di rete. Inoltre la componente di ronzio risulterà molto piccola. Sarà possibile impiegare questo piccolo alimenta-

Queste pagine sono state preparate avvalendoci del supporto tecnico-didattico messi a disposizione dell'Istituto Svizzero di Tecnica. Per maggiori informazioni sui corsi e sugli esperimenti che con essi si possono eseguire scrivete o telefonate a IST, via S. Pietro 49, Luino 21016 (VA), tel. 0332/530469.

tore da rete nella maggior parte dei piccoli esperimenti.

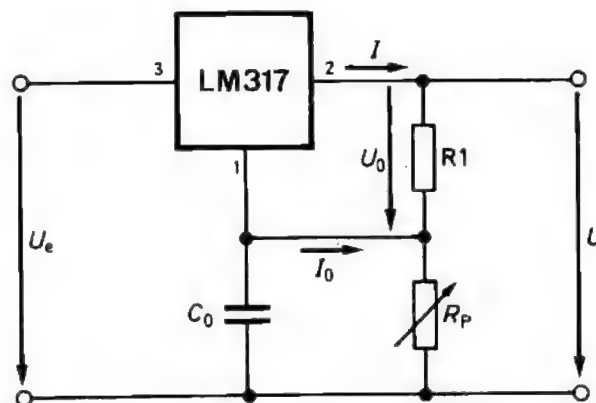
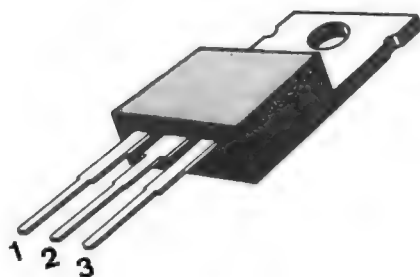
Il componente essenziale di questo alimentatore è il regolatore di tensione nel quale molti componenti sono sistemati nel minimo spazio. Poiché vi sono

solo tre terminali esterni, si può trattarlo, in questo caso, come un componente ordinario.

Pre prima cosa presentiamo il regolatore di tensione ed i dati tecnici ad esso relativi.

## IL REGOLATORE DI TENSIONE LM 317

Questo modulo contiene 26 transistori, 3 diodi Zener, 26 resistenze e 3 condensatori, sistemati tutti entro una piccola custodia a forma di parallelepipedo, in materiale sintetico. Nella custodia è immersa una piastrina metallica che serve sia come struttura per il



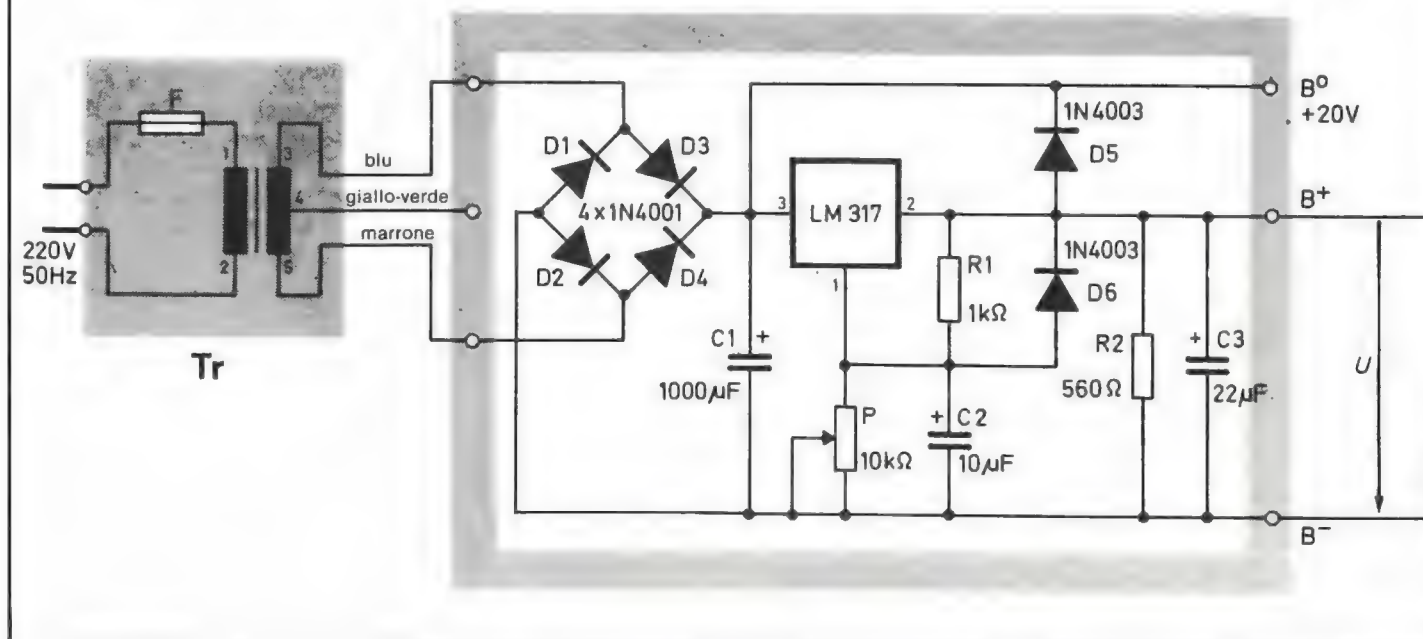
$U = U_0 + R_p \cdot (I_0 + U_0/R_1)$   
 $U$  = Tensione d'uscita in V  
 $U_0$  = Tensione interna di riferimen-

to in V (ad esempio 1,25 V)  
 $I_0$  = Corrente di regolazione in mA  
(ad esempio 0,05 mA)

$R_1$  = Resistenza riferimento in  $k\Omega$   
 $R_p$  = Resistenza dell'organo di regolazione in  $k\Omega$



## il circuito elettrico



montaggio che per la dissipazione del calore. Il modulo ha tre terminali:

- 1 = Regolazione
- 2 = Uscita
- 3 = Entrata

Il terminale 2, cioè l'uscita, è collegato, internamente, con la piastrina di raffreddamento immersa nel modulo. Tale piastrina ed il raffreddatore ad essa unito non devono quindi venire a contatto con la massa.

La tensione d'entrata  $U_e$  può essere compresa fra 4,25 V e 40 V; corrispondentemente la tensione d'uscita può essere impostata per valori da 1,25 V a 37 V. La differenza fra la tensione di entrata  $U_e$  e la tensione d'uscita prescelta  $U$  deve tuttavia essere di almeno 3 V affinché il regolatore possa lavorare correttamente.

Il modulo di regolazione è dotato di una protezione incorporata contro i sovraccarichi, che interviene in caso di surriscaldamento: può quindi essere usato anche senza l'apposita aletta di raffreddamento. Tuttavia, volendo utilizzare l'intero campo di correnti ammissibili, l'aletta supplementare di raffreddamento diventa indispensabile per assicurare la continuità d'esercizio.

Il riscaldamento dipende dalla potenza dissipata  $P_v$ :

$$P_v = (U_e - U) \cdot I$$

Se  $U_e - U$  non è maggiore di 15 V, il regolatore può erogare una corrente fino a  $I = 1,5$  A. Per differenze maggiori di tensione il valore di corrente massima decresce. La massima differenza di tensione ammessa è di:

$$U_{e\max} - U_{\min} = 40 \text{ V} - 1,25 \text{ V} = 38,75 \text{ V}$$

Con tale differenza di tensione la corrente ammissibile è limitata a 0,4 A.

Per la corrente di carico esiste anche un limite inferiore. La corrente di carico minima  $I_{\min}$ , al di sotto della quale il regolatore non può funzionare in modo soddisfacente, è di 3,5 mA.

Per predisporre il valore desiderato della tensione d'uscita è previsto, sul modulo, il terminale 1 che viene collegato secondo lo schema di principio. La tensione  $U$  si può impostare mediante la resistenza variabile  $R_p$ , cui si dà pertanto il nome di organo di regolazione. Dal terminale 1 fluisce la corrente  $I_0$ , la quale viene pertanto chiamata corrente di regolazione. Essa è determinata dal circuito interno ed ha un valore di 50  $\mu$ A.

Il regolatore di tensione necessita di una tensione riferimento, la quale è generata entro il modulo stesso ed ha un valore di 1,25 V. La tensione d'uscita non può quindi assumere valori inferiori alla tensione di riferimento  $U_0 = 1,25$  V.

Il modulo riduce la tensione di ronzio di 65 dB. Se, si collega un condensatore  $C_0$  da 10  $\mu$ F, la tensione di ronzio si riduce addirittura di 80 dB. Così, se per esempio la tensione di ronzio  $u_1$  all'entrata è di 1 V, la tensione di ronzio  $u_2$  all'uscita, si riduce a:

$$u_2 = u_1 \cdot 10^{-a/20} = 1 \text{ V} \cdot 10^{-80\text{dB}/20} = 0,0001 = 0,1 \text{ mV}$$

### COMPONENTI

R1	= 1 Kohm
R2	= 560 ohm
P	= 10 Kohm
C1	= 1000 $\mu$ F elettr.
C2	= 10 $\mu$ F elettr.
C3	= 22 $\mu$ F elettr.
D1-4	= ponte di diodi
D5	= 1N4003
D6	= 1N4003
IC1	= LM 317
TR	= trasformatore da scegliere secondo le necessità.

## IL CIRCUITO ELETTRICO

La tensione di rete di 220 V viene ridotta dal trasformatore Tr al valore nominale di  $2 \times 7 \text{ V} = 14 \text{ V}$ . I diodi da D1 a D4 formano un raddrizzatore a ponte. Il condensatore C1 spiana la bassa tensione raddrizzata. Questa tensione, di circa +20 V è disponibile sull'attacco B<sup>0</sup>; è indipendente dal carico e dispone di una componente di ronzio relativamente alta.

Il modulo di regolazione ha le seguenti proprietà:

- il valore della tensione d'uscita può essere impostato a piacere entro un campo piuttosto ampio



- la tensione di ronzio viene ridotta a meno di 1 mV

- è protetto contro cortocircuiti sul carico

- è protetto dai sovrarriscaldamenti

La tensione d'uscita  $U$ , impostata mediante il potenziometro P, risulta dalla formula che qui segue:

$$U = U_0 + R_p (I_0 + U_0/R_1)$$

dove le tensioni vanno misurate in volt, le correnti in milliampere, le resistenze in migliaia di ohm.

Per la realizzazione pratica dello schema fare riferimento al disegno del circuito e all'elenco componenti.

# PER IL TUO OLIVETTI PC 128 & S UNA BUONA COLLEZIONE DI PROGRAMMI



## I PIÙ DIVERTENTI LISTATI PER IL 128 S

Un fascicolo e una cassetta programmi a soltanto  
Lire 9mila da inviare tramite vaglia postale (o assegno)  
ad Arcadia srl, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.  
Riceverai il tutto comodamente a casa!







GADGET

# IL GRANDE ORECCHIO

COSTRUIAMO UN SISTEMA MICROFONICO ALTAMENTE DIRETTIVO PER CARPIRE DA LONTANO QUALSIASI SUONO, DAI CINGUETTII DEGLI UCCELLI AI... DISCORSI DEI VICINI.

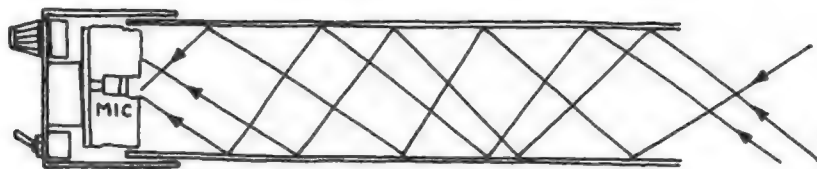
**L**o spunto per questo progetto ci è venuto dopo aver letto, su una rivista di ecologia, la notizia relativa ad un signore inglese che per hobby aveva registrato a distanza e inciso su disco (regolarmente commercializzato da parte di una casa discografica) un elevato numero di versi di animali selvatici che popolano la brughiera inglese servendosi di un particolare microfono direttivo da egli stesso costruito. Perché, ci siamo chiesti, non proporre un simile progetto anche ai nostri lettori? Detto e fatto. Ecco il progetto di un semplicissimo microfono direttivo col quale poter ascoltare a distanza (eliminando i disturbi ambientali) qualsiasi suono o... discorso. Per ottenere lo scopo che ci eravamo prefissi abbiamo sperimentato numerosi sistemi per orientarci infine su quello più semplice e meno costoso: un tubo da disegno. Sì, proprio un tubo da disegno col quale filtrare i rumori di fondo o quelli troppo vicini al microfono che impediscono di percepire suoni più lontani. In verità i migliori risultati li abbiamo ottenuti con una parabola al centro della quale (nel preciso punto di fuoco) è stato montato il microfono. Abbiamo scartato questa soluzione per la difficile reperibilità della parabola: che



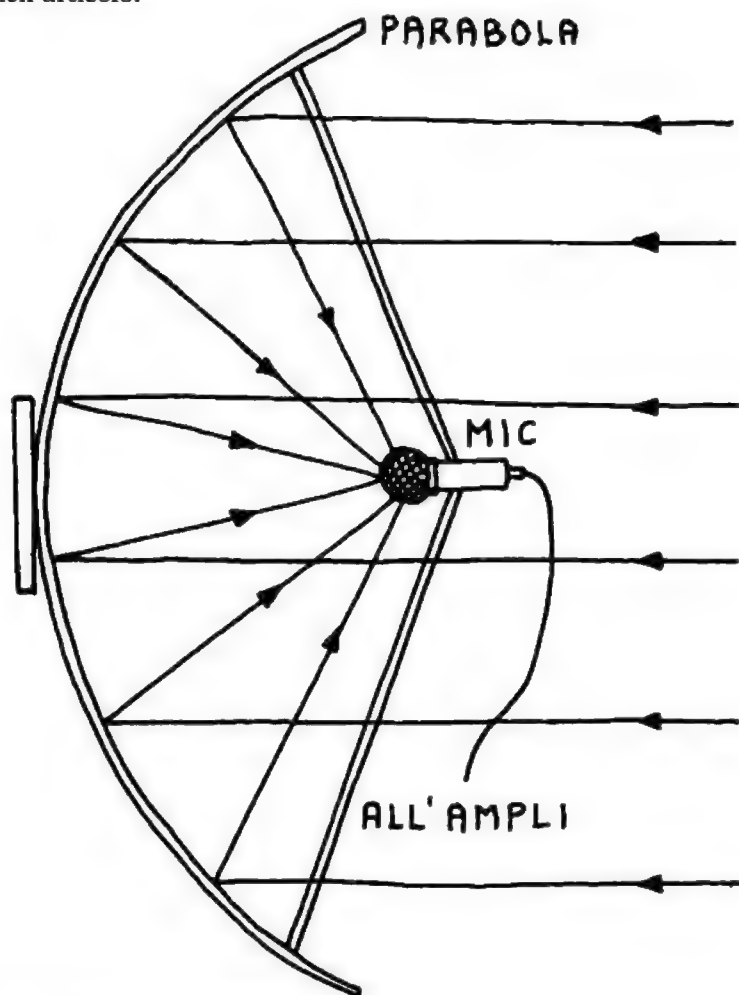


# TUBO O... PARABOLA!

Esistono differenti metodi per captare suoni molto deboli o provenienti da molto lontano. Durante le prove da noi effettuate abbiamo sperimentato numerosi sistemi tra i quali quello adottato per realizzare il progetto descritto in queste pagine. Tuttavia, ad onor del vero, i risultati migliori li abbiamo ottenuti facendo uso di una parabola metallica del diametro di una sessantina di centimetri del tipo di quelle utilizzate per i ponti radio. Mediante tre staffe abbiamo fissato il microfono nel punto esatto di fuoco; ovviamente il microfono è stato rivolto verso



la parabola e non verso il punto di provenienza del suono. Rispetto alla soluzione del «tubo», che a dispetto del termine offre buone prestazioni, il sistema microfonico realizzato con la parabola presenta una migliore direttività ed una sensibilità leggermente superiore. Non abbiamo adottato questa soluzione per due precisi motivi. Il primo riguarda la reperibilità del paraboloide che, nonostante il diffondersi di questi sistemi per la ricezione dei programmi TV emessi dai satelliti, è piuttosto scarsa. La seconda considerazione riguarda le ragguardevoli dimensioni della parabola che rendono l'apparecchio poco maneggevole. Tuttavia, se non vi spaventate di fronte a simili ostacoli, potrete adottare questa ancor più sofisticata versione. Quale amplificatore potrete adottare lo stesso circuito descritto nell'articolo.



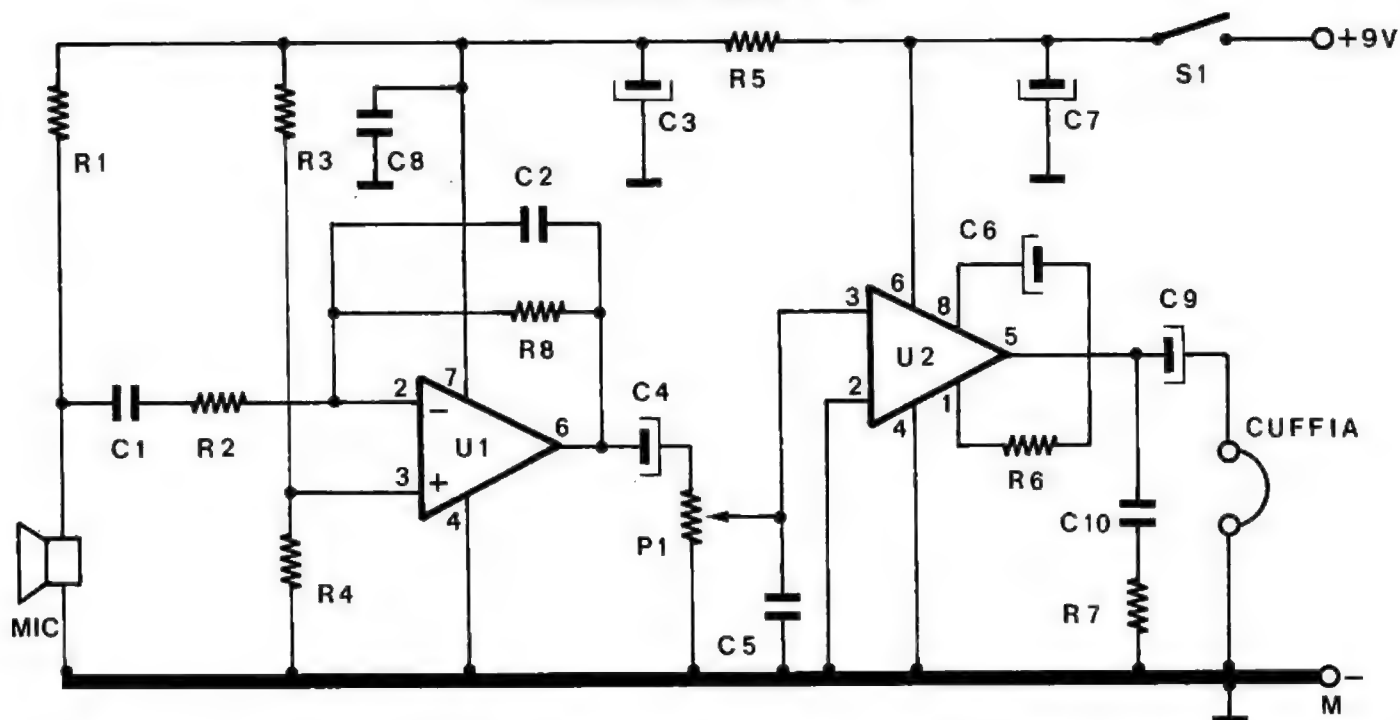
Le due versioni del microfono direttivo: in alto quella col tubo e qui sopra quella realizzata con una parabola metallica.

senso avrebbe avuto proporre un progetto che nessuno sarebbe riuscito a realizzare? D'altra parte la versione col tubo da disegno presenta prestazioni più che buone che possono soddisfare esigenze anche di tipo professionale. Un sistema d'ascolto altamente direttivo quale quello qui descritto deve essere in grado di filtrare, eliminandoli, i suoni e i rumori di fondo che non provengono dall'area interessata. Per ottenere ciò il sistema deve presentare un elevato isolamento acustico laterale, il trasduttore deve garantire un buon guadagno e l'amplificatore deve presentare una bassa figura di rumore. Abbiamo ottenuto tutto ciò nella maniera più semplice possibile per consentire a tutti di realizzare questo interessante progetto. Diamo dunque un'occhiata allo schema elettrico.

## LO STADIO AMPLIFICATORE

Il circuito non presenta alcuna particolarità degna di nota se si esclude la presenza di un operazionale (U1) a basso rumore. Quale trasduttore viene utilizzata una piccola capsula microfonica preamplificata che garantisce un elevato guadagno ed una ottima fedeltà di riproduzione. Questi minuscoli trasduttori possono disporre di tre o di due terminali di uscita. Nel primo caso (tre terminali), la calza deve essere collegata a massa, il filo rosso al positivo tramite una resistenza di polarizzazione e il filo bianco all'ingresso del preampli. Nel caso in cui la capsula disponga di due soli terminali, la calza deve essere collegata alla massa mentre il secondo pin va collegato sia al positivo (sempre tramite una resistenza di polarizzazione) che all'ingresso di bassa mediante un condensatore di accoppiamento. Il microfono utilizzato nel nostro prototipo, come si vede nello schema, è del secondo tipo. Il segnale proveniente dal trasduttore viene applicato all'ingresso invertente (pin 2) dell'operazionale U1. Questo primo circuito deve presentare un ottimo rapporto segnale/disturbo in modo da ga-

## schema elettrico



rantire un limitato fruscio di fondo. Per questo motivo è consigliabile montare nel circuito un NE5534 anziché un normale 741. All'ingresso non invertente dell'operazionale (pin 3) viene applicata una tensione continua pari alla metà della tensione di alimentazione tramite il partitore formato dalle resistenze R3 e R4. Il guadagno dello stadio è deter-

minato dal rapporto tra la resistenza R8 collegata tra l'uscita e l'ingresso invertente. Il condensatore C2 introduce una reazione in alternata che limita la banda passante dello stadio alle frequenze più alte. A mano a mano che la frequenza aumenta l'impedenza del condensatore diminuisce e quindi si riduce anche il valore della resistenza di reazione. Essendo il guadagno dello stadio uguale al rapporto tra la resisten-

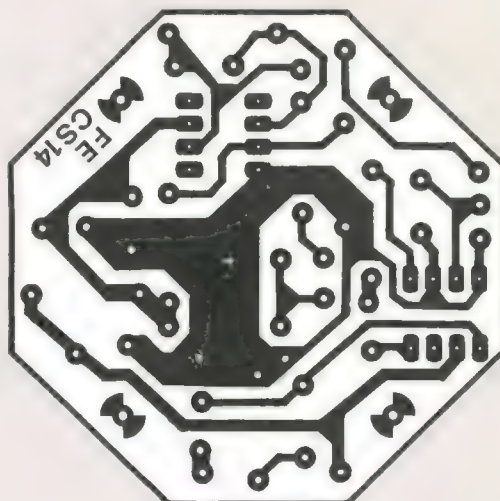
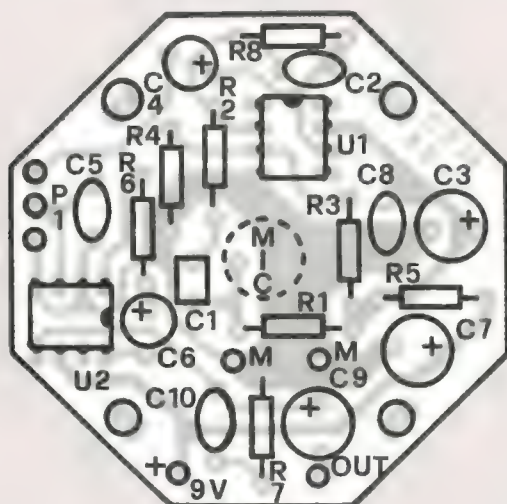
za di reazione e la resistenza di ingresso, è evidente che abbassandosi il valore della prima il guadagno non può che diminuire. Una banda passante più ristretta limita in misura notevole il rumore di fondo ed elimina il pericolo di autoscillazioni. Tra l'uscita di U1 e l'ingresso dell'amplificatore di potenza U2 è presente un controllo di livello rappresentato dal potenziometro

## il prototipo





## il grande orecchio: stampato e disposizione componenti



Il progetto è stato sviluppato partendo da un'idea Comel, qualificato rivenditore di componenti elettronici.

P1. Lo stadio di potenza è in grado di pilotare una normale cuffia con impedenza di 8 ohm; la potenza massima, con una tensione di alimentazione di 9 volt, è di alcune centinaia di milliwatt. Il circuito impiega l'integrato LM386 appositamente studiato per poter funzionare con ridotte tensioni di alimentazione. Il guadagno dello stadio (nel nostro caso di circa 50 volte) dipende dalla rete formata dalla resistenza R6 e dal condensatore C6. Per alimentare il circuito è sufficiente una pila a 9 volt che, nonostante la

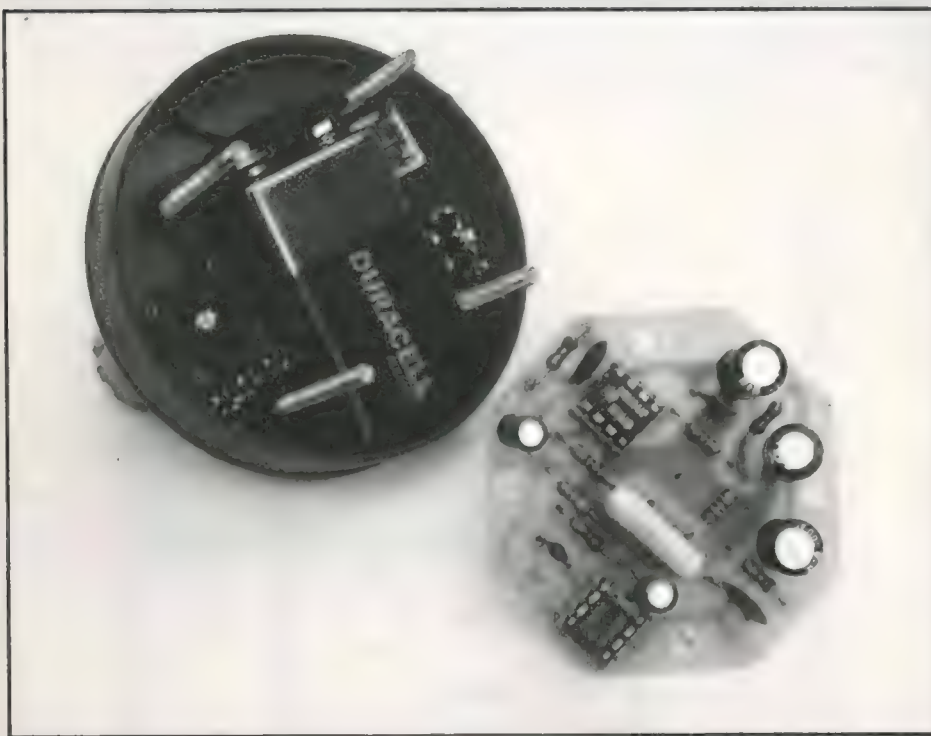
ridotta capacità, garantisce una discreta autonomia grazie al modesto consumo dell'intero circuito (circa 10/20 mA in condizioni normali). Il filtro RC posto sulla linea di alimentazione (C3-R5) crea un disaccoppiamento tra lo stadio amplificatore e quello preamplificatore evitando possibili tendenze all'autoinnesco. Per registrare i suoni captati dal microfono è necessario prelevare il segnale sul cursore del potenziometro P1: in questo punto del circuito è presente un segnale la cui ampiezza (alcune decine di milli-

volt) è più che sufficiente per pilotare un qualsiasi registratore. Occupiamoci ora della realizzazione pratica.

### PER IL MONTAGGIO

È consigliabile realizzare per prima la parte elettronica. A tale scopo bisogna approntare una piccola basetta stampata per il montaggio dei vari componenti. In teoria la forma più indicata per la basetta dovrebbe essere





## COMPONENTI

R1,R2	= 1 Kohm
R3,R4	= 47 Kohm
R5	= 470 Ohm
R6	= 1,2 Kohm
R7	= 10 Ohm
R8	= 1 Mohm
P1	= 10 Kohm pot. log.
C1	= 220 nF
C2	= 100 pF
C3	= 47 $\mu$ F 16 VL
C4	= 1 $\mu$ F 16 VL
C5	= 1000 pF
C6	= 10 $\mu$ F 16 VL
C7,C9	= 100 $\mu$ F 16 VL
C8	= 10 nF
C10	= 100 nF
U1	= 741 o NE5534
U2	= LM386
Mic	= Capsula preamplificata
S1	= deviatore
Val	= 9 volt

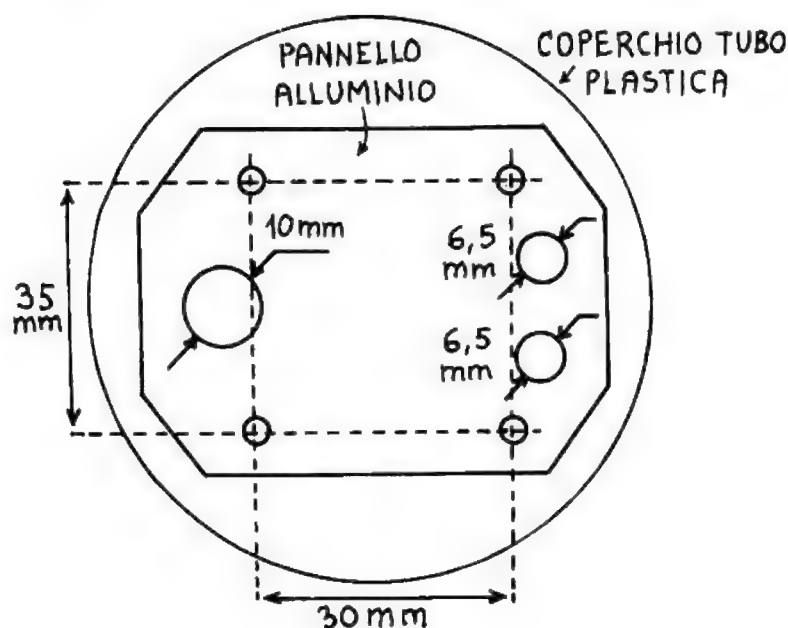
quella circolare; tuttavia il taglio di una basetta del genere avrebbe comportato non pochi problemi per cui abbiamo preferito fare ricorso ad una basetta a forma ottagonale. Il montaggio dei componenti va effettuato con molta cura. Un saldatore di piccola potenza munito di una punta sottile è il più valido aiuto in questa fase. Controllate attentamente che i componenti polarizzati e i due circuiti integrati siano correttamente orientati. La capsula microfonica va saldata dal lato rame rispettandone le polarità. Il

terminale di massa è facilmente identificabile essendo collegato alla carcassa del microfono. A montaggio ultimato saldate gli spezzi di filo necessari ai collegamenti con la presa jack, l'interruttore di accensione e il potenziometro di volume. In quest'ultimo caso, nonostante il collegamento non superi i 5 centimetri, è indispensabile fare uso di cavetto schermato. A questo punto, prima di passare alla fase successiva, conviene verificare, anche in maniera sommaria, il funzionamento del circuito. Se tutto è OK si

può procedere con le successive operazioni.

## DENTRO IL TUBO

Procuratevi ora un tubo di cartone o di plastica del tipo di quelli utilizzati dagli studenti per il trasporto dei fogli da disegno. Il tubo deve avere un diametro compreso tra i 65 e i 75 millimetri ed una lunghezza di una quarantina di centimetri. Se vi è possibile procuratevi anche due tappi



## ATTENTI AL LARSEN



Per evitare che il sistema entri in autoscillazione (effetto Larsen) è indispensabile utilizzare cuffie con il massimo isolamento acustico possibile come quella qui raffigurata da noi utilizzata durante le prove.



**IL MIGLIOR  
PROGRAMMA  
DI  
COMUNICAZIONE  
MODEM  
PER IL TUO  
COMMODORE  
È SU**



**N. 11**



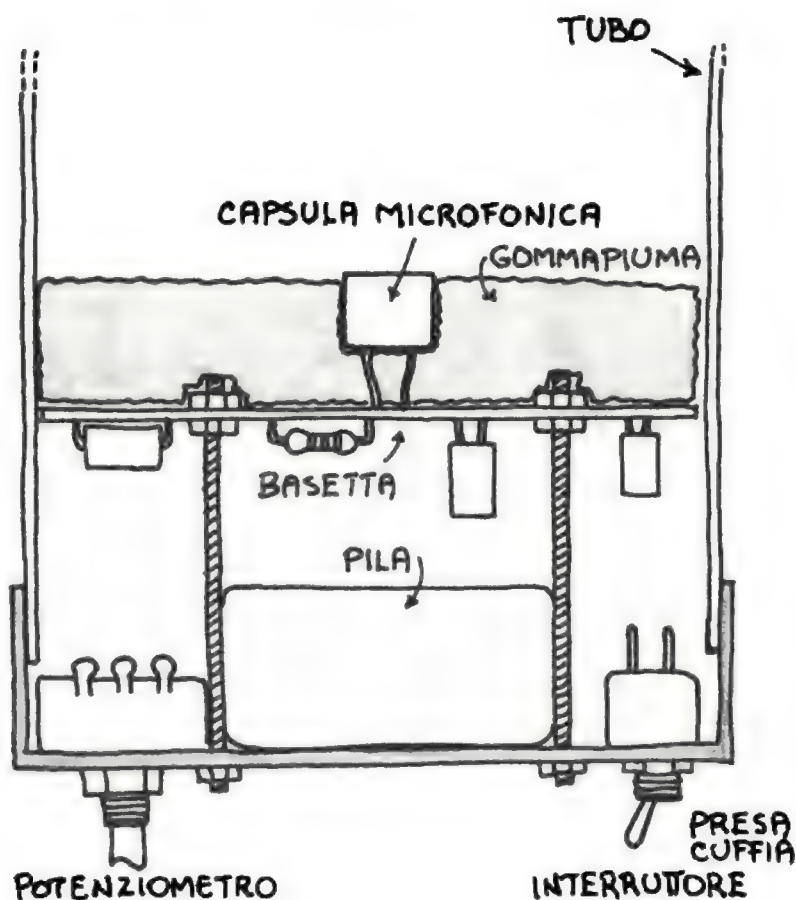
**Per poter comunicare in Italia e nel mondo intero ti serve un software di comunicazione potente, veloce, affidabile. Prova a vedere il programma che ti proponiamo: è il massimo!!!**

**NON PERDERE  
IL FASCICOLO  
N. 11**

**DI** 

**Se non lo trovassi  
in edicola invia vaglia postale  
di lire 12mila a Arcadia srl,  
C.so Vitt. Emanuele 15,  
20122 Milano**

Sezione della parte terminale del tubo e del relativo coperchio nel quale è stato alloggiato il nostro circuito. La basetta è fissata al coperchio mediante quattro bulloncini lunghi circa 3 centimetri. La capsula microfonica preamplificata è montata dal lato rame ed è isolata acusticamente dalle pareti del tubo e dalla basetta mediante un supporto di gommapiuma.



anziché uno solo. Al tappo destinato a sorreggere la basetta ed a contenere tutti gli altri elementi, pila compresa, deve essere incollato dall'esterno un pannellino di alluminio appositamente sagomato e forato. Scopo di questo pannello è quello di conferire una buona rigidità al montaggio. Le dimensioni del pannellino e il piano di foratura sono indicate nell'apposito disegno. Per prima cosa fissare all'interno del tappo (ed al relativo pannello) la presa jack, il potenziometro di volume e l'interruttore di accensione. Successivamente, tramite quattro bulloncini della lunghezza di 30 mm circa, fissate la basetta facendo eventualmente ricorso ad alcuni distanziatori. La basetta deve essere montata con il lato ramato (e quindi il microfono) rivolto verso l'esterno. La distanza tra il coperchio e la basetta deve essere sufficiente per consentire un agevole inserimento della pila la quale dovrà essere fissata

al fondo del coperchio mediante nastro biadesivo. Provate ora ad inserire il coperchio nel tubo e verificate che la basetta e gli altri componenti non tocchino le pareti. Ritagliate quindi un cilindro di gommapiuma dello stesso diametro del tubo ed inseritelo come indicato nei disegni. Tagliate ora l'altra estremità del tubo (che normalmente è chiusa) e praticate sul secondo coperchio un foro del diametro di 50/60 millimetri, poco più piccolo del diametro del tubo. Chiudete l'estremità del tubo con il coperchio dopo aver interposto tra tappo e tubo un pezzo di calza di nylon in funzione antivento. L'apparecchio è così pronto all'uso. Come ultima raccomandazione consigliamo di utilizzare una cuffia con un buon isolamento acustico: l'amplificazione può raggiungere infatti livelli talmente elevati da produrre facilmente, se l'isolamento non è più che buono, il fastidioso effetto Larsen.

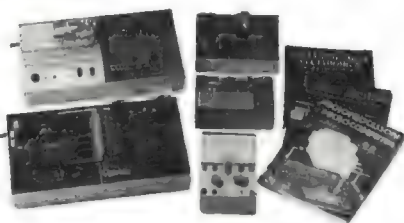
# IMPARA A CASA TUA UNA PROFESSIONE VINCENTE

**SPECIALIZZATI IN ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER**

Con **Scuola Radio Elettra** puoi diventare in breve tempo un tecnico e programmatore di sistemi a microcomputer, imparando concretamente com'è fatto, come funziona, come si impiega un microcomputer.

**Scuola Radio Elettra** ti fornisce con le lezioni anche i materiali e le attrezzature necessarie per esercitarti subito praticamente, permettendoti di raggiungere la completa preparazione teorico-pratica e quindi intraprendere subito l'attività che preferisci.

Potrai costruire interessanti apparecchiature che resteranno di tua proprietà e ti serviranno sempre: **MINILAB** (Laboratorio di elettronica sperimentale), **TESTER** (Analizzatore universale), **DIGILAB** (Laboratorio digitale da tavolo), **EPROM PROGRAMMER** (Programmatore di memorie EPROM), **ELETTRA COMPUTER SYSTEM** (Microcalcolatore basato sul microprocessore Z80).



**TUTTI I MATERIALI, TUTTI GLI STRUMENTI, TUTTE LE APPARECCHIATURE DEL CORSO RESTERANNO DI TUA PROPRIETÀ.**

**POTRAI DIMOSTRARE A TUTTI LA TUA PREPARAZIONE**

Al termine del Corso otterrai il tuo Attestato di Studio. Un documento che dimostrerà la conoscenza della materia che hai scelto e l'alto livello pratico di preparazione raggiunto. E per molte aziende sarà un'importante referenza.



Scuola Radio Elettra è associata all'**AISCO** (Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'allievo).



**SCUOLA RADIO ELETTRA È LA SCUOLA PER CORRISPONDENZA PIÙ IMPORTANTE D'EUROPA.**

## COMPUTER ED ELETTRONICA

### ECCO I CORSI VINCENTI!

- **ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER**  
Tecnico e programmatore di sistemi a microcomputer
- **ELETTRONICA E TELEVISIONE**  
Tecnico in radio-telecomunicazioni
- **BASIC**  
Programmatore su Personal Computer

## SCUOLA RADIO ELETTRA È:

- FACILE** Perché il suo metodo di insegnamento è chiaro e di immediata comprensione.
- RAPIDA** Perché ti permette di imparare tutto bene ed in poco tempo.
- COMODA** Perché inizi il Corso quando vuoi tu, studi a casa tua nelle ore che più ti sono comode.
- ESAURIENTE** Perché ti fornisce tutto il materiale necessario e l'assistenza didattica da parte di docenti qualificati per permetterti di imparare la teoria e la pratica in modo interessante e completo.
- GARANTITA** Perché ha 40 anni di esperienza ed è leader europeo nell'insegnamento a distanza.
- CONVENIENTE** Perché puoi avere subito il corso completo e pagarlo poi con piccole rate mensili personalizzate e fisse.
- PER TUTTI** Perché grazie a **SCUOLA RADIO ELETTRA** migliaia di persone come te hanno trovato la strada del successo.

## TUTTI I CORSI SCUOLA RADIO ELETTRA:

- ELETTRONICA E TELEVISIONE
- TELEVISIONE B/N E COLORE
- ALTA FEDELTA'
- ELETTRONICA SPERIMENTALE
- ELETTRONICA INDUSTRIALE
- ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER
- PROGRAMMAZIONE BASIC
- PROGRAMMAZIONE COBOL • PL/I
- IMPIANTI ELETTRICI E DI ALLARME
- IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE, RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO
- IMPIANTI IDRAULICI E SANITARI
- IMPIANTI DI ENERGIA SOLARE
- MOTORISTA
- ELETTRAUTO
- LINGUE STRANIERE
- PAGHE E CONTRIBUTI
- INTERPRETE
- TECNICHE DI GESTIONE AZIENDALE
- DATTILOGRAFIA
- IMPIEGATA D'AZIENDA
- ESPERTO COMMERCIALE
- ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE
- TECNICO DI OFFICINA
- DISEGNATORE MECCANICO
- PROGETTISTA
- ARREDAMENTO
- ESTETISTA
- VETRINISTA
- STILISTA DI MODA
- DISEGNO E PITTURA
- FOTOGRAFIA B/N E COLORE
- GIORNALISTA
- TECNICO E GRAFICO PUBBLICITARIO
- OPERATORE, PRESENTATORE, GIORNALISTA, RADIOTELEVISIVO
- VIDEOREgistrazione
- DISC-JOCKEY
- SCUOLA MEDIA
- LICEO SCIENTIFICO
- GEOMETRA
- MAGISTRALE
- RAGIONERIA
- MAESTRA D'ASILO
- INTEGRAZIONE DA DIPLOMA A DIPLOMA

Preso d'atto Ministero Pubblica Istruzione n. 1391.

## OGGI PER TE UNA NUOVA OPPORTUNITÀ:

SUBITO A CASA TUA IL CORSO COMPLETO che pagherai in comode rate mensili, delle quali tu stesso deciderai l'importo.

Compila e spedisce subito in busta chiusa questo coupon. Riceverai GRATIS E SENZA IMPEGNO tutte le informazioni che desideri.

Le iscrizioni a Scuola Radio Elettra sono aperte tutto l'anno  
PER INFORMAZIONI IMMEDIATE TELEFONA ALLO  
011/696.69.10 Scuola Radio Elettra è a tua disposizione  
24 ore su 24



**Scuola Radio Elettra**  
VIA STELLONE 5, 10126 TORINO

☐ **Sì** Desidero ricevere GRATIS E SENZA IMPEGNO TUTTE INFORMAZIONI SUL:

CORSO DI \_\_\_\_\_

CORSO DI \_\_\_\_\_

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_ CAP. \_\_\_\_\_

LOCALITÀ \_\_\_\_\_ PROV. \_\_\_\_\_

ETÀ \_\_\_\_\_ PROFESSIONE \_\_\_\_\_ TEL. \_\_\_\_\_

MOTIVO DELLA SCELTA: ☐ PER LAVORO ☐ PER HOBBY

XG02



## GEIGER TASCABILE

Fortunatamente non siamo più in situazione di allarme atomico e non dobbiamo guardare l'insalata con diffidenza, tuttavia disporre di un mini-geiger pronto all'uso è comunque una forma di prevenzione da non trascurare. Il prodotto cui facciamo riferimento si chiama Discover ed è realizzato dalla Beta Elettronica (0363/64445). Una scala di otto led visualizza il livello delle radiazioni presenti, mentre un altro diodo luminoso garantisce l'attendibilità del rilevamento tenendo sotto costante controllo lo stato delle batterie. Il sensore geiger è racchiuso in un contenitore le cui dimensioni sono di poco superiori a quelle di un pacchetto di sigarette.



## COMPACT TUTTO VHS

Il sistema integrato telecamera-videoregistratore VM-C30 Hitachi (02/4459031) si basa su due punti fondamentali: lo standard VHS-C (pienamente compatibile con i videoregistratori VHS) ed il sensore MOS in sostituzione del

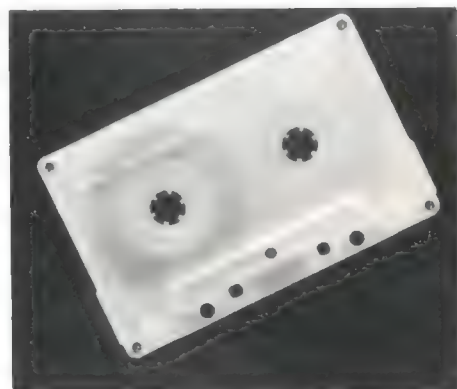


tubo catodico. Su questa seconda caratteristica vale la pena di soffermarsi in quanto il MOS Hitachi, grazie alle sue 350 linee di risoluzione ed alla sensibilità di 12 lux minimi, garantisce eccezionali risultati sia a livello di precisione dei dettagli, sia a livello di perfetto bilanciamento cromatico in ogni zona dello schermo. L'apparecchio dispone di funzioni innovative: self timer per effettuare riprese automatiche; filtro wind noise cut per eliminare il rumore del vento; messa a fuoco automatica a raggi infrarossi e messa a fuoco manuale motorizzata; editing sincronizzato con pausa controllata dalla VM-C30; mirino elettronico regolabile con indicazione di stato delle batterie, contrasto e funzionamento; copri obiettivo a slitta con attivazione automatica della funzione record-stand by (se il copri obiettivo è aperto, nasconde i comandi secondari, il che evita interventi indesiderati). Il formato è VHS-C con uscita PAL.



## SOUND DESIGN

Fra tanti nastri con caratteristiche speciali, con equalizzazioni ferro, cromo, etc., ecco un normalissimo nastro di buona qualità studiato da Sony. Il nuovo prodotto si chiama A.L.A? È una cassetta compact formato C46 adatta per ogni tipo di registratore. Si può acquistare nei negozi di componenti per Hi-Fi e si riconosce a colpo d'occhio per il contenitore trasparente che dà risalto al nastro ed alle coloratissime bobine sulle quali è avvolto.



## TELEFONO MICROELAB

Nella guerra tecnologica tra segreterie telefoniche e risponditori telefonici che sta caratterizzando questi ultimi anni, viene a posizionarsi il risponditore telefonico AD-39 della CEDA Italia, una società di Cologno Monzese (Milano), impegnata attivamente nel mercato della telematica e della telefonia.

È un nuovo strumento, ultracompatto ed a basso costo, estremamente facile da usare perché, utilizzando una nuova tecnologia, consente di effettuare tutte le funzioni premendo un solo tasto. È



cioè l'ideale per chi vuole sostituire la classica segreteria telefonica, con un apparecchio che non registra messaggi ma avvisa chi chiama emettendo un messaggio precedentemente memorizzato.

Aspetto interessante di questo messaggio che viene emesso è che, grazie ad un microelaboratore da cui è «disciplinato» tutto il risponditore, la memorizzazione non avviene sul tradizionale nastro magnetico ma — in forma digitale — su una memoria di tipo RAM, dalla quale, dopo il segnale fonetico, è campionato tramite un convertitore analogico situato nell'integrato del microelaboratore stesso.

Il messaggio può avere una durata massima di 25 secondi, ed il risponditore è alimentato da una corrente a 220 volts.

L'apparecchio consente la registrazione ed il riascolto del messaggio, da far poi trasmettere ad ogni chiamata.

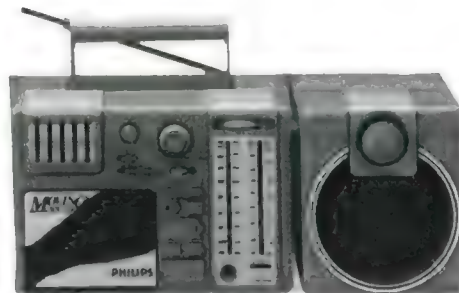
Si rivolge a tutti coloro che non avendo necessità della classica segreteria telefonica desiderano uti-

lizzare un apparecchio più semplice, affidabile ed economico, sia in casa che in ufficio.

## PHILIPS CONCORSO

Philips ha promosso, con il patrocinio del Politecnico di Milano, un concorso riservato agli studenti di architettura e di ingegneria.

Obiettivo dell'iniziativa è coinvolgere gli studenti nello sviluppo di nuovi progetti di apparecchi portatili per la registrazione e riproduzione della musica, stimolando la creatività, il talento, la fantasia di giovani non ancora inseriti nel mondo produttivo. Per consentire la massima libertà di espressione, il concorso dà ampio spazio all'utilizzo di materiali innovativi, alla definizione di nuove forme, all'uso di elementi grafici e di colore inediti.

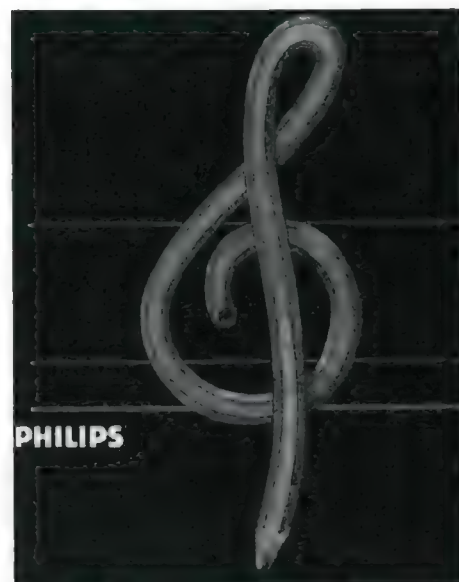


Il concorso che durerà per l'intero anno accademico, si concluderà nel giugno 1988.

Nei prossimi mesi la Giuria, che comprende i massimi docenti dell'Ateneo, firme autorevoli nel mondo della tecnologia e del design, managers Philips italiani e internazionali, selezionerà gli elaborati proposti dagli studenti, per arrivare alla scelta finale.

Consistente il monte premi, che prevede un primo premio di 10 milioni in gettoni d'oro e un viaggio alla sede internazionale Philips, un secondo premio di sette milioni e apparecchiature Philips, un terzo premio di quattro milioni e apparecchiature.

Dal quarto al decimo premio, gli studenti selezionati riceveranno Compact Disc Philips.





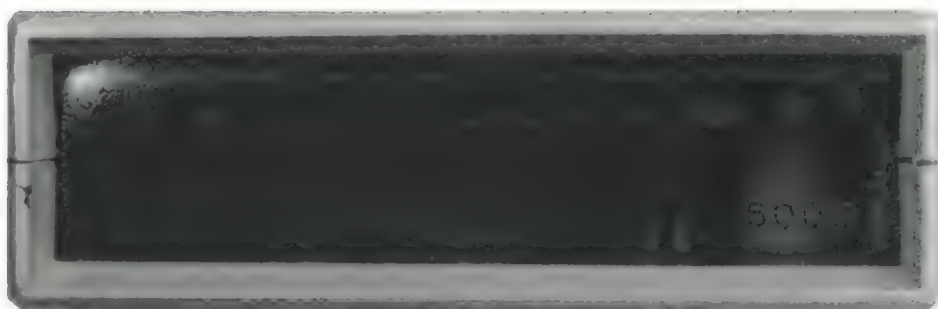


CAR

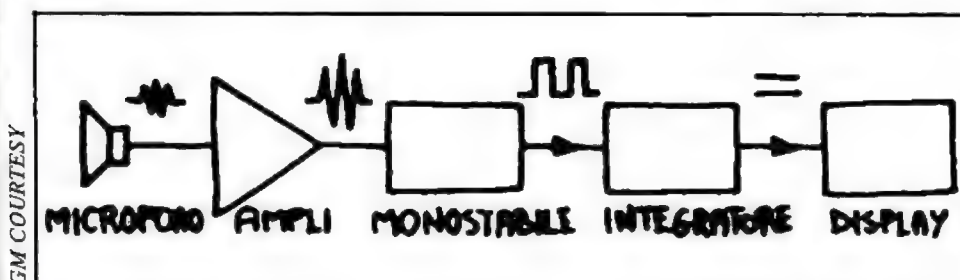
# SONIC COUNTER

NESSUN COLLEGAMENTO ALL'IMPIANTO ELETTRICO DELLA VETTURA PER QUESTO CONTAGIRI DAVVERO ORIGINALE. GLI IMPULSI VENGONO CAPTATI DA UN COMUNE MICROFONO POSTO NELLE VICINANZE DEL MOTORE. VISUALIZZAZIONE A LED!

di FRANCESCO DONI



**L**a maggior parte delle vetture di piccola cilindrata, anche se di recente costruzione, non dispone di un importantissimo strumento: il contagiri. Tramite questo dispositivo è possibile tenere costantemente sotto controllo il motore della vettura, ottimizzandone i consumi e l'usura. Il contagiri, infatti, ci fornisce utili informazioni per una guida corretta. D'altra parte il costo di un siffatto strumento non è esorbitante; se poi il circuito lo costruirete, riciclando magari qualche componente da altri montaggi, il costo complessivo non supererà le 10-20 mila lire. Il nostro schema si differenzia da quelli classici per due motivi: il display e il circuito d'ingresso. Al contrario della maggior parte dei contagiri di serie che utilizzano uno strumento a lancetta, il nostro dispositivo utilizza una barra di 10 led. L'indicazione risulta così più immediata: un







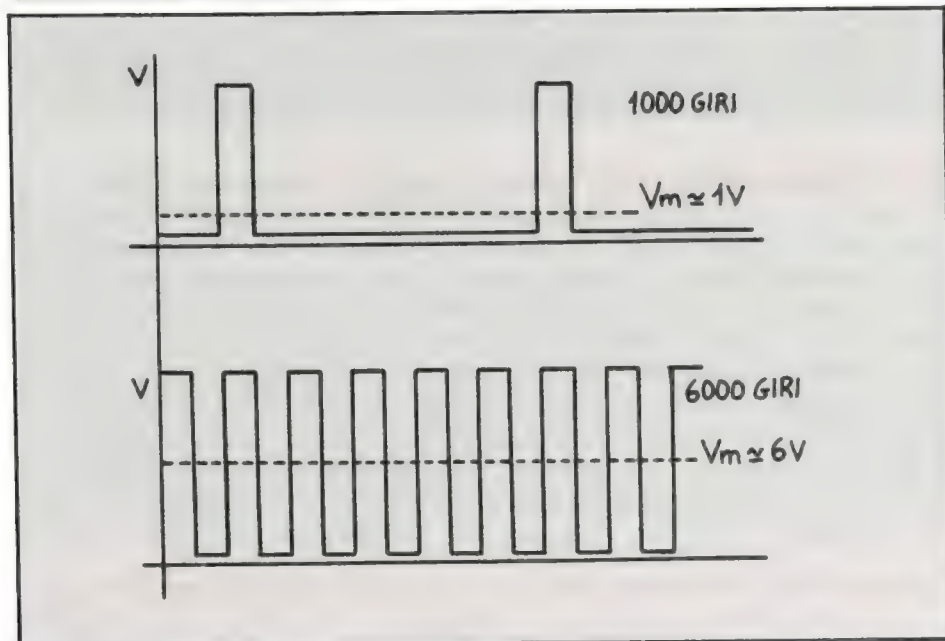
rapido colpo d'occhio è sufficiente per rendersi conto delle condizioni di lavoro del motore. Se poi la barra di led è formata da elementi di colore differente la lettura è ancora più facile.

L'impiego di una barra di led garantisce inoltre la migliore lettura possibile durante la guida notturna. La seconda particolarità del nostro circuito è data dalla

capsula microfonica d'ingresso utilizzata per rilevare il numero di giri del motore. Normalmente il circuito d'ingresso dei contagiri tradizionali deve essere collegato all'impianto di accensione della vettura, operazione questa che può mettere in difficoltà non pochi hobbisti abituati magari a «pasticciare» con le schede di un computer ma non con l'impianto

elettrico della propria vettura. Proprio per questo motivo, in sede di progettazione del circuito, abbiamo cercato di eliminare questo ostacolo! Il sistema da noi adottato è molto semplice. Ponendo una capsula microfonica a cristallo a contatto con il motore, sui terminali d'uscita troviamo un treno di impulsi in concomitanza con ogni scoppio nei cilindri. Nel caso di un motore a quattro cilindri, ad ogni giro del motore corrispondono due scoppi e quindi altrettanti impulsi. Ovviamente si tratta di segnali molto «sporchi» che debbono essere opportunamente trattati. Il punto in cui fissare la capsula deve essere scelto con cura in modo da ottenere una buona ampiezza del segnale d'uscita ed evitare un eccessivo surriscaldamento della capsula stessa. È inoltre indispensabile utilizzare per il collegamento tra il microfono e la piastra un cavetto schermato di buona qualità. Per meglio comprendere il funzionamento del circuito, diamo un'occhiata allo schema a blocchi. Lo «spike» captato dal microfono viene amplificato in tensione dal primo stadio il quale presenta un guadagno compreso tra 60 e 100 dB. Il secondo stadio è rappresentato da un monostabile il quale trasforma gli impulsi provenienti dal preampli in impulsi rettangolari di durata costante. Successivamente un integratore converte gli impulsi in una tensione conti-

## GLI IMPULSI



Il contagiri visualizza tramite i 10 led il valor medio del segnale di ingresso che è composto da un treno di impulsi la cui frequenza è proporzionale al numero di giri del motore.

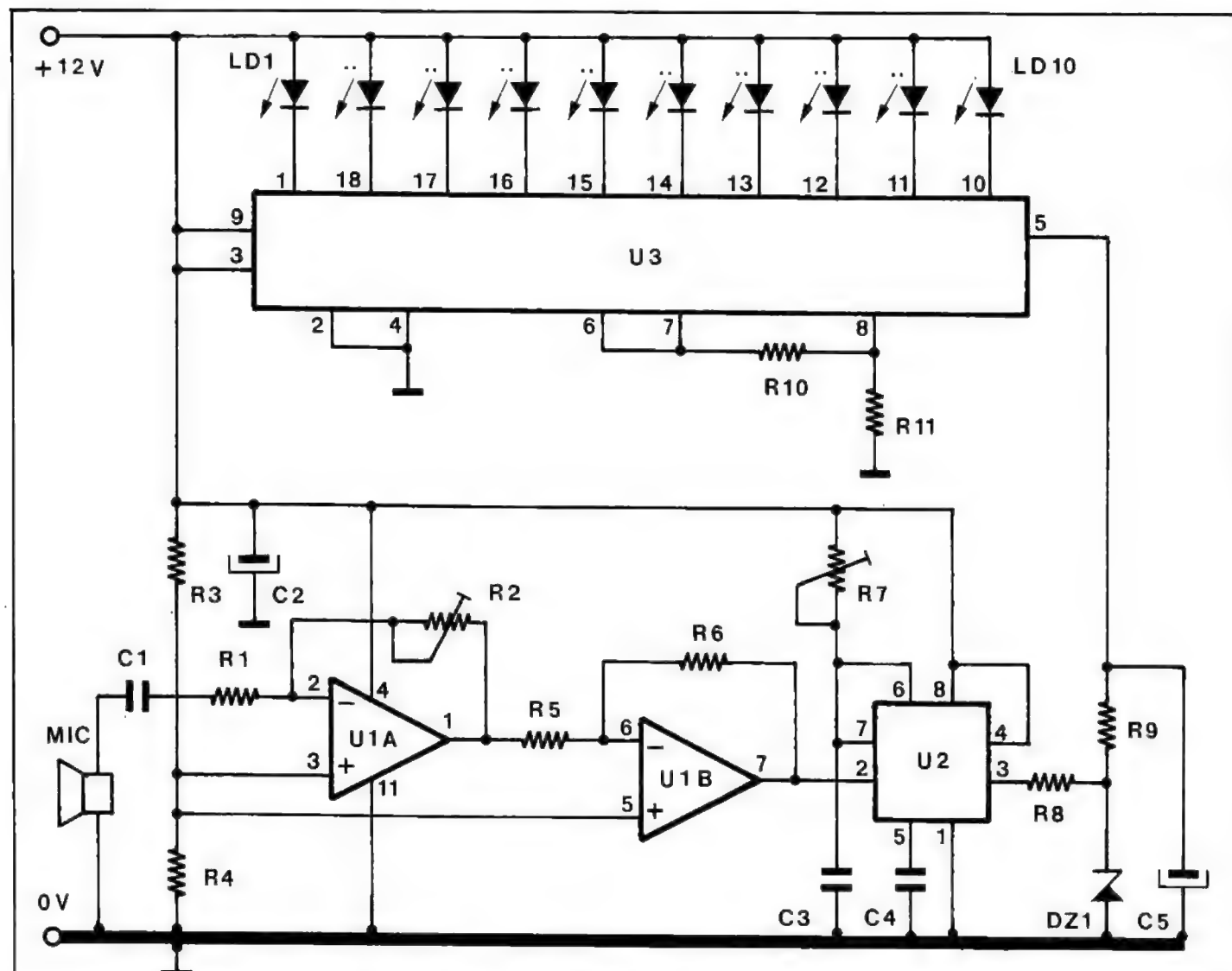
Nel disegno è rappresentato l'andamento del segnale di ingresso con una rotazione del motore di 1.000 giri al minuto (sopra) e, sotto, di 6.000 giri. Come si vede, essendo uguale la durata degli impulsi, il valor medio della tensione è di 1 volt circa nel primo caso e di 6 volt nel secondo.

nua la cui ampiezza viene visualizzata tramite i dieci led del vu-meter. È evidente che, essendo costante la durata degli impulsi, l'ampiezza della tensione continua presente all'uscita dell'integratore risulterà direttamente proporzionale al numero degli impulsi ovvero, in ultima analisi, alla velocità di rotazione del motore come mostra il disegno riportato nelle illustrazioni. Osserviamo ora più da vicino lo schema elettrico del contagiri. Il segnale captato dalla capsula viene applicato tramite il condensatore C1 all'ingresso del primo stadio amplificatore che fa capo all'operazionale U1A. Il segnale viene applicato all'ingresso invertente



(pin 2) mentre l'ingresso non invertente (pin 3) è polarizzato mediante il partitore formato da R3 e R4. Il guadagno dello stadio può essere regolato tramite il trimmer R2 tra 0 ed un massimo di 60 dB. Il segnale d'uscita viene applicato ad un secondo operazionale (U1B) il cui guadagno è

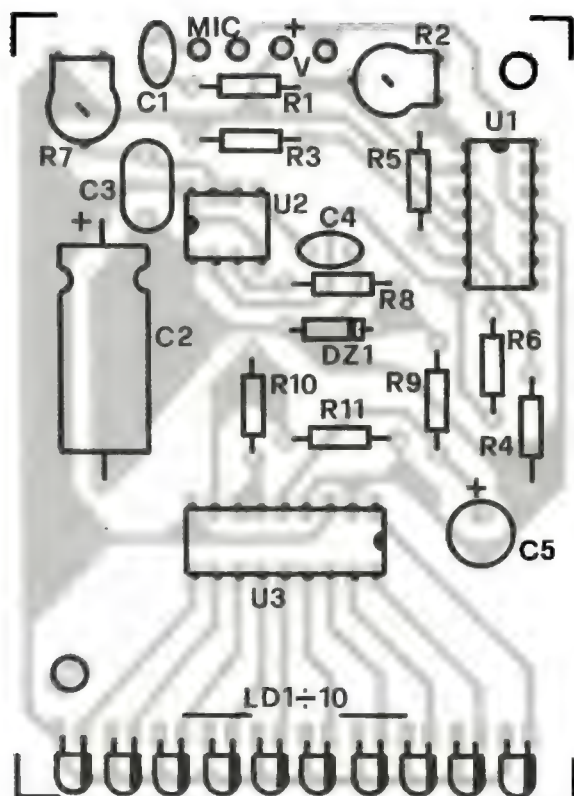
fisso. Anche in questo caso il segnale giunge all'ingresso invertente mentre l'ingresso non invertente viene polarizzato dalle stesse resistenze utilizzate per U1A. L'ampiezza del segnale presente all'uscita del secondo operazionale è sufficiente per pilotare il monostabile che fa capo all'integrato U2, un comunissimo 555. Ad ogni impulso di trigger, il circuito genera un impulso di durata costante; tale periodo può essere regolato in sede di taratura tramite il trimmer R7. È evidente che da questa regolazione dipende, a parità di numero di giri, il valore medio della tensione d'uscita e quindi, in ultima analisi, l'indicazione fornita dalla barra



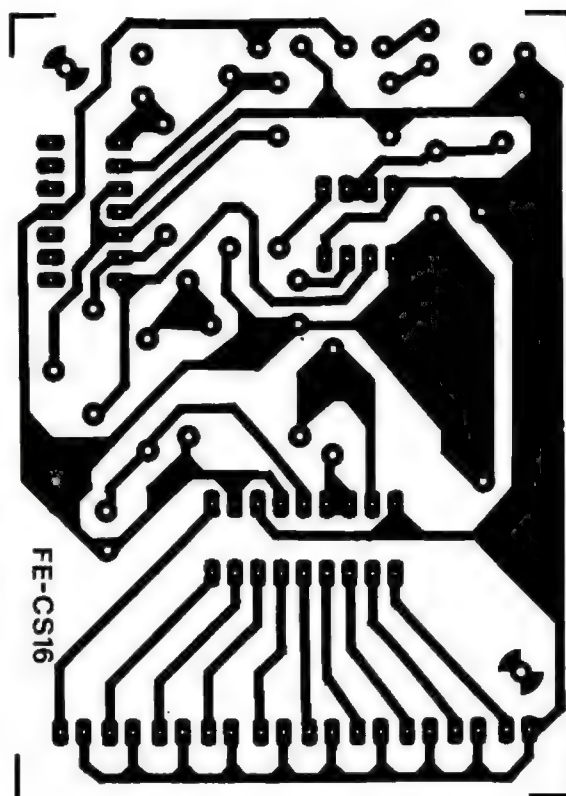
Schema elettrico del contagiri. I primi due operazionali amplificano il debole segnale captato dal microfono posto nelle immediate vicinanze del motore. L'integrato 555 (U2) ha invece il compito di trasformare gli impulsi presenti all'uscita dello stadio precedente in altrettanti impulsi di durata costante. Il circuito si comporta cioè da monostabile. Le resistenze R8 e R9, unitamente al condensatore C5, integrano tale segnale che viene successivamente applicato all'ingresso del display a 10 led U3. Quest'ultimo integrato è un comune LM3914 opportunamente polarizzato mediante le resistenze R10 e R11. Il circuito, che viene alimentato con la batteria della macchina, assorbe una corrente massima di circa 100 mA.



## la basetta



## traccia rame



### COMPONENTI

R1 = 1 Kohm  
R2 = 1 Mohm trimmer  
R3, R4 = 10 Kohm  
R5 = 1 Kohm

R6 = 1 Mohm  
R7 = 47 Kohm trimmer  
R8 = 220 Ohm  
R9 = 22 Kohm  
R10 = 1 Kohm

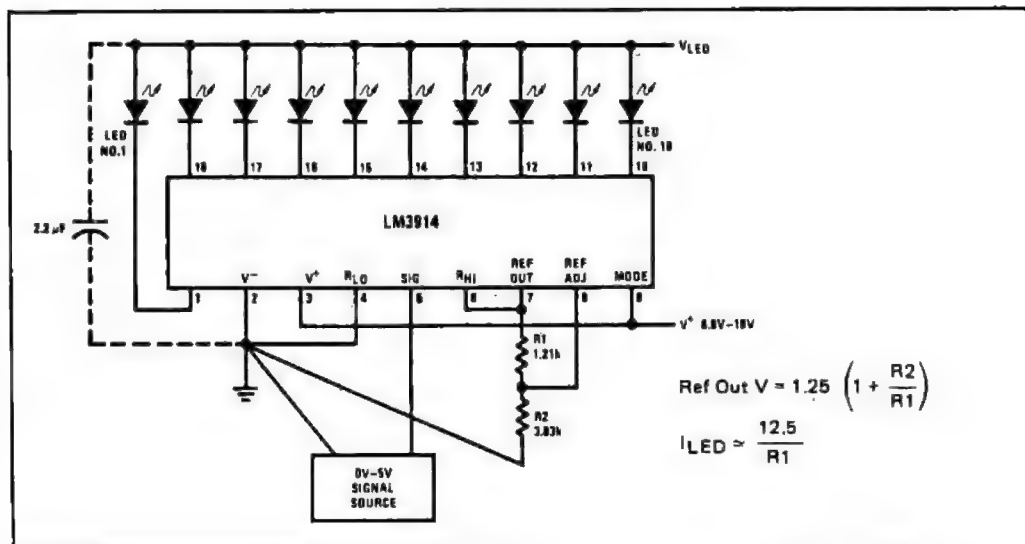
R11 = 3,3 Kohm  
C1 = 10 nF  
C2 = 470 µF 25 VL  
C3 = 100 nF  
C4 = 10 nF

di led. Ma procediamo con ordine. L'ampiezza degli impulsi di uscita viene limitata a 10 volt mediante lo zener DZ1 e la resistenza zavorra R8. In questo modo l'ampiezza risulta del tutto insensibile ad eventuali variazioni della tensione di alimentazione. Gli impulsi giungono poi ad un circuito integratore composto dalla resistenza R9 e dal condensatore C5. Questo stadio converte il treno di impulsi in una tensione continua di ampiezza proporzionale al numero degli stessi. Il circuito dovrà essere regolato in modo che la massima tensione continua non superi i 5 volt. Tale è infatti la tensione richiesta dal vu-meter per fare accendere l'ultimo dei dieci led. L'integrato U3 è uno dei più noti vu-meter esistenti in commercio: l'LM3914 della National. Tramite le resistenze R10 e R11 è possibile determinare la sensibilità d'ingresso

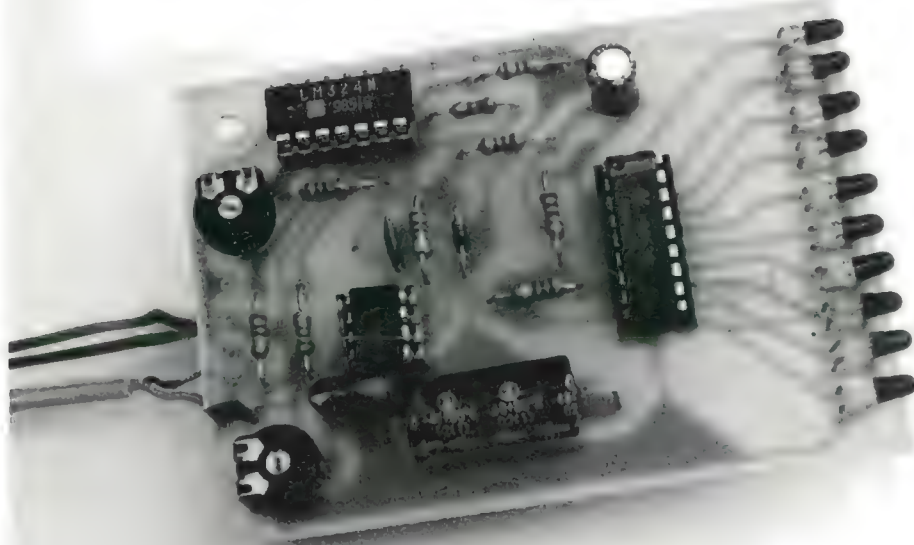
e stabilire la corrente di lavoro dei led. Il condensatore elettrolitico C2 elimina eventuali disturbi presenti sulla linea di alimentazione del contagiri.

Passiamo ora ad occuparci della realizzazione pratica. Come si vede tutti i componenti sono stati

cablati su una basetta di dimensioni molto contenute studiata per poter essere inserita all'interno di un piccolo contenitore plastico munito di un pannello di plexiglass trasparente. Detto contenitore è facilmente reperibile presso i più forniti rivenditori di



il prototipo



C5 = 47  $\mu$ F 16 VL  
 DZ1 = Zener 10V/0,5W  
 LD1-LD10 = Led 3 mm rossi  
 U1 = LM324  
 U2 = 555

U3 = LM3914  
 Mic = capsula piezo  
 Varie: 1 circuito stampato cod. 013, 1  
 zoccolo 4+4, 1 zoccolo 7+7, 1 zoccolo  
 9+9.

materiale elettronico. Il montaggio non richiede più di una mezz'ora di lavoro. Controllate anche che i led siano inseriti nel senso giusto e che gli integrati siano montati correttamente.

Per fissare la basetta al contenitore è sufficiente l'impiego di

due viti autofilettanti.

Occupiamoci ora della taratura. Dopo aver collocato la capsula nelle vicinanze del motore seguendo le indicazioni fornite in precedenza, ponete i due trimmer in posizione centrale e date tensione al circuito. Provate ora ad accelerare e verificare che la barra di led inizi a «scorrere». Se nulla cambia, ritoccate la regolazione del trimmer R2 sino a quando l'indicazione fornita dai led seguirà (anche in maniera approssimativa) la rotazione del motore. A questo punto non resta che regolare il trimmer R7 per ottenere la perfetta corrispondenza tra l'indicazione fornita dallo strumento ed il numero di giri del motore. Per questa regolazione sarebbe necessario fare ricorso ad un contagiri campione. In pratica conviene accattivarsi le simpatie dell'elettrauto di fiducia...

## L'INTEGRATO LM3914

È uno dei più noti ed apprezzati vu-meter. Come si vede nello schema a lato, il dispositivo è composto essenzialmente da 10 comparatori di tensione ognuno dei quali controlla l'accensione di un led. Tramite le resistenze esterne è possibile stabilire il valore della tensione di riferimento, quello di ogni singola soglia nonché la corrente di lavoro dei led. L'andamento del vu-meter è di tipo lineare; esiste anche una versione ad andamento logaritmico (LM3915) che è del tutto identica, dal punto di vista della piedinatura, al modello lineare.

# PC SOFTWARE PUBBLICO DOMINIO

## NUOVISSIMO CATALOGO SU DISCO

Centinaia di programmi: utility, linguaggi, giochi, grafica, musica e tante altre applicazioni. Il meglio del software PC di pubblico dominio. Prezzi di assoluta onestà.



Chiedi subito il Catalogo titoli su disco inviando Vaglia Postale di L. 8.000 a:  
**PC USER**  
 C.so Vittorio Emanuele 15,  
 20122 Milano.





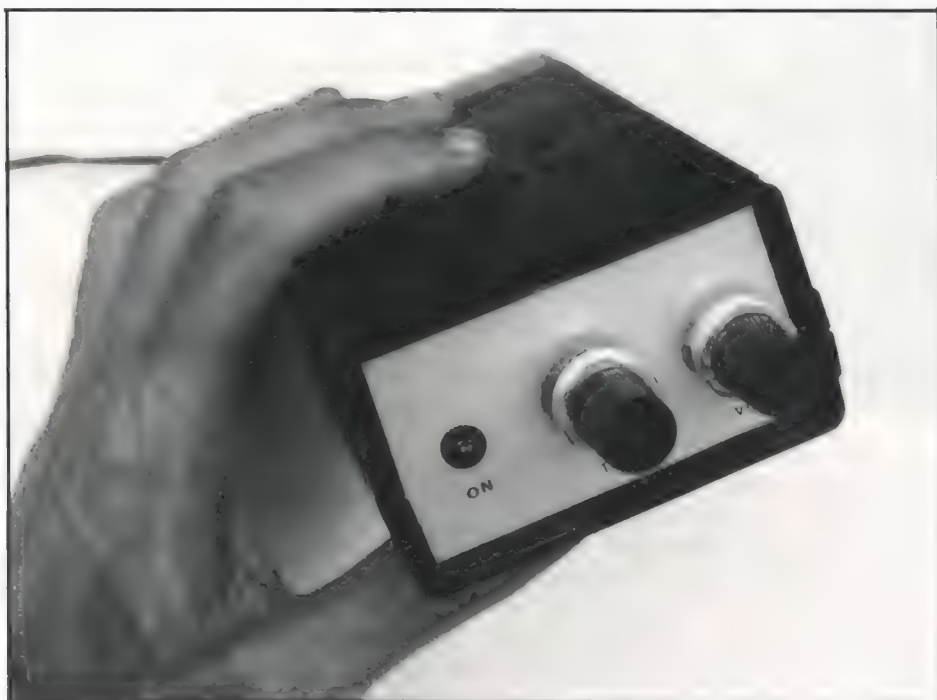


BIOELETTRONICA

# DREAM MACHINE

DORMIRE BENE È INDISPENSABILE PER MANTENERE UN CORRETTO EQUILIBRIO PSICO-FISICO. SE NON RIUSCITE FACILMENTE, A PRENDERE SONNO O SE LE VOSTRE NOTTI SONO COSTELLATE DI INCUBI, ECCO IL CIRCUITO CHE FA PER VOI!

di ANDREA LETTIERI



**U**na bella dormita è proprio quello che ci vuole! Quante volte abbiamo pronunciato queste parole nei momenti in cui la fatica, fisica o psichica, ha superato il livello di saturazione? Innumerevoli. Un buon sonno consente di ristabilire gli equilibri psico-fisici indispensabili per una serena esistenza. Purtroppo non tutti riescono agevolmente a prendere sonno, con grave pregiudizio per la propria salute. Sono milioni le persone che ogni notte combattono con questo invisibile nemico. L'ansia e lo stress sono universalmente riconosciute come causa prima di questa manifestazione patologica. Per combattere l'insonnia la maggior parte delle persone fa ricorso a tranquillanti o sedativi che, come la maggior parte dei medicinali, curano i sintomi ma non le cause. Se lo stato d'ansia o di stress permane, è certo che l'insonnia non regredisce. D'al-



tra parte non è possibile per anni ed anni continuare ad ingurgitare sostanze chimiche sulla cui tossicità a lungo termine poco o nulla sappiamo. Se proprio non è possibile rimuovere le cause che provocano l'insonnia in quanto bisognerebbe cambiare radicalmente il nostro modo di vivere, è consigliabile almeno fare ricorso a metodi più naturali per combattere i sintomi. In alternativa ai farmaci esistono differenti modi per combattere l'insonnia. Il più noto è quello di concentrare l'attenzione della mente su una specifica situazione o su un particolare oggetto. La conta delle pecore, ad esempio, non è un sistema del tutto campato in aria bensì

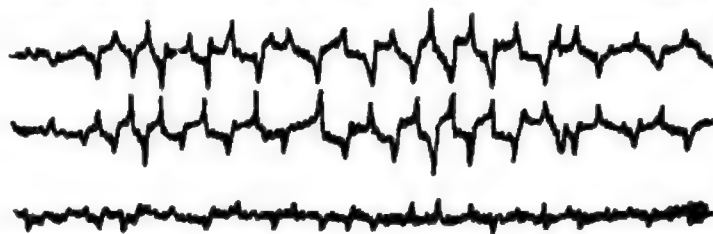


un valido aiuto per mettere in secondo piano quei pensieri ricorrenti che ci tengono svegli. Anche la musica e particolari altri stimoli acustici consentono alla mente di abbandonare i soliti pensieri e di facilitare quel distacco dall'ambiente circostante che concilia il sonno. Numerosi esperimenti hanno dimostrato che particolari suoni hanno il potere di conciliare il sonno portando tra le braccia di Morfeo anche individui con gravi problemi di insonnia. Per esempio vi è il cosiddetto rumore rosa, un particolare insieme di frequenze facilmente generabili tramite un semplice dispositivo elettronico. Questo particolare rumore determina soprattutto uno stato di rilassamento che induce al sonno. È

# LE FASI DEL SONNO

**O** rmai è certo: tutti sogniamo. Anni di esperimenti in questo campo hanno dimostrato che l'attività onirica riveste una estrema importanza biologica. Esperimenti, condotti su animali, hanno dimostrato che questi muoiono se vengono privati dei loro sogni. Sul perché sogniamo, invece, si sono fatte solamente delle ipotesi. Anche i recenti studi sull'attività elettrica del cervello durante il sonno e sulle reazioni chimiche associate hanno consentito solamente di formulare nuove ipotesi senza peraltro poter giungere ad alcuna conclusione. Secondo alcuni il sogno consente di mantenere attivi, anche durante il sonno, alcuni circuiti bioelettrici che sarebbero indispensabili per la nostra sopravvivenza. Secondo altri, invece, il sogno sarebbe l'espressione di idee represses e proibite. Anche i neonati, addirittura i feti, sognano. Con ritmi diversi s'intende, così come sono diversi i ritmi del sonno a seconda delle età. I neonati, ad esempio, dormono per poco tempo ma numerose volte durante le 24 ore; ad un anno circa il

bambino dorme per quasi tutta la notte ma fa anche un paio di sonnellini durante il giorno, a quattro i sonnellini diurni si riducono a uno e tendono a scomparire. Da adulti, dormiamo generalmente una sola volta nell'arco delle 24 ore e la durata del sonno si fa mano a mano più breve con l'avanzare dell'età. Studi condotti in numerosi paesi ma soprattutto negli Stati Uniti hanno consentito di individuare le varie fasi del sonno. Nel corso di una notte si succedono quattro/cinque fasi molto simili tra loro ognuna delle quali è caratterizzata da un periodo cosiddetto REM (da Rapid Eye Movement). Tra il momento in cui ci addormentiamo e il primo periodo REM si susseguono quattro fasi; la prima e l'ultima sono di sonno profondo, le altre due di sonno relativamente leggero. È durante la fase di addormentamento che spesso si hanno delle sensazioni strane e sgradevoli che alcune volte provocano l'interruzione del sonno. La più frequente è quella di trovarsi sull'orlo di un baratro o comunque in una situazione di pe-



*Corrispondenza tra la fase REM (in alto i movimenti dei due occhi) e lo stato di sogno (linea in basso).  
L'attività onirica si manifesta proprio durante la fase REM.*

appunto questo sistema che proponiamo all'attenzione di quanti soffrono di insonnia. La realizzazione è alla portata di tutti: non occorre una specifica esperienza in campo elettronico per portare a termine con successo questa apparecchiatura. Certo, bisogna saper distinguere tra una resistenza e un condensatore ed aver una certa dimestichezza col saldatore ma non è certo necessario sapere, ad esempio, come si pola-

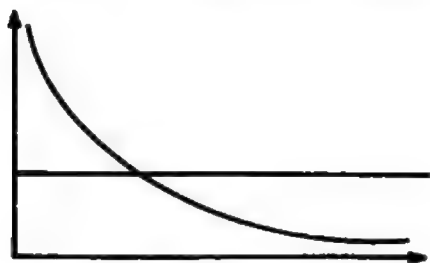
rizza un transistor. Questa estrema semplicità riguarda anche la taratura e la messa a punto tant'è che per questa operazione non è richiesto alcuno strumento, neanche il comunissimo tester. L'unico componente da regolare (un trimmer) può infatti essere tarato «ad orecchio» in modo da ottenere dal circuito il massimo segnale d'uscita. L'apparecchio dispone anche di due controlli esterni (volume e tonalità) che andranno re-



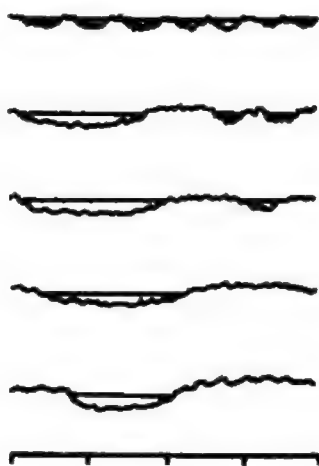


ricolo. Queste sensazioni si ritiene siano legate a particolari stati d'ansia ed allo stress accumulato durante il giorno. L'attività onirica si manifesta esclusivamente durante la fase REM la cui durata, nell'ambito di un ciclo, aumenta a mano a mano che si avvicina il mattino. La fase REM dura mediamente dai 10 ai 30 minuti. Durante questo intervallo di tempo il corpo — al contrario della fase non REM — rimane perfettamente

immobile ma aumenta l'attività cerebrale ed il ritmo di alcune funzioni biologiche quali il battito cardiaco e la respirazione. Gli unici movimenti sono quelli oculari: seguiamo così, quasi fossimo al ci-



*In ordinata la potenza, in ascissa la frequenza per il rumore bianco (semiretta) e quello rosa.*



*Abbiamo bisogno di dormire ad ogni età: in alto il sonno di un neonato, in basso quello di un adulto.*

nema, le vicende del sogno. Se qualcuno ci sveglia durante la fase REM è più probabile avere dei ricordi precisi del sogno; se invece ci svegliamo durante le altre fasi del sonno i ricordi sono vaghi e confusi. Ogni notte si susseguono quattro o cinque cicli ognuno dei quali dura mediamente una novantina di minuti. A mano a mano che si avvicina il mattino il periodo REM, come abbiamo visto, si allunga mentre il sonno non REM si fa sempre più leggero. Le persone che soffrono di insonnia, a causa del loro stato di agitazione nervosa, non riescono a perdere facilmente contatto con l'ambiente che li circonda e con i pensieri che li turbano. Solitamente l'insonnia viene trattata con dei sedativi che abbassano il tono generale inducendo il sonno. È stato tuttavia dimostrato che ci possono essere degli altri validi sistemi per indurre il sonno. Il più noto è quello di concentrare la mente su una particolare situazione, o su un oggetto. È anche possibile indurre il sonno concentrandosi su un particolare suono; sono numerose le persone che per prendere sonno hanno bisogno di una musica di sottofondo. Recentemente è stato dimostrato che alcuni particolari suoni inducono più di altri al sonno. Tra questi vi è il rumore rosa, un insieme di frequenze generate elettricamente la cui ampiezza aumenta a mano a mano che la frequenza diminuisce. Il circuito descritto in queste pagine è appunto un generatore di rumore rosa particolarmente indicato per questo scopo.

golati in modo da ottenere i migliori risultati. Vediamo dunque di dare un'occhiata allo schema elettrico.

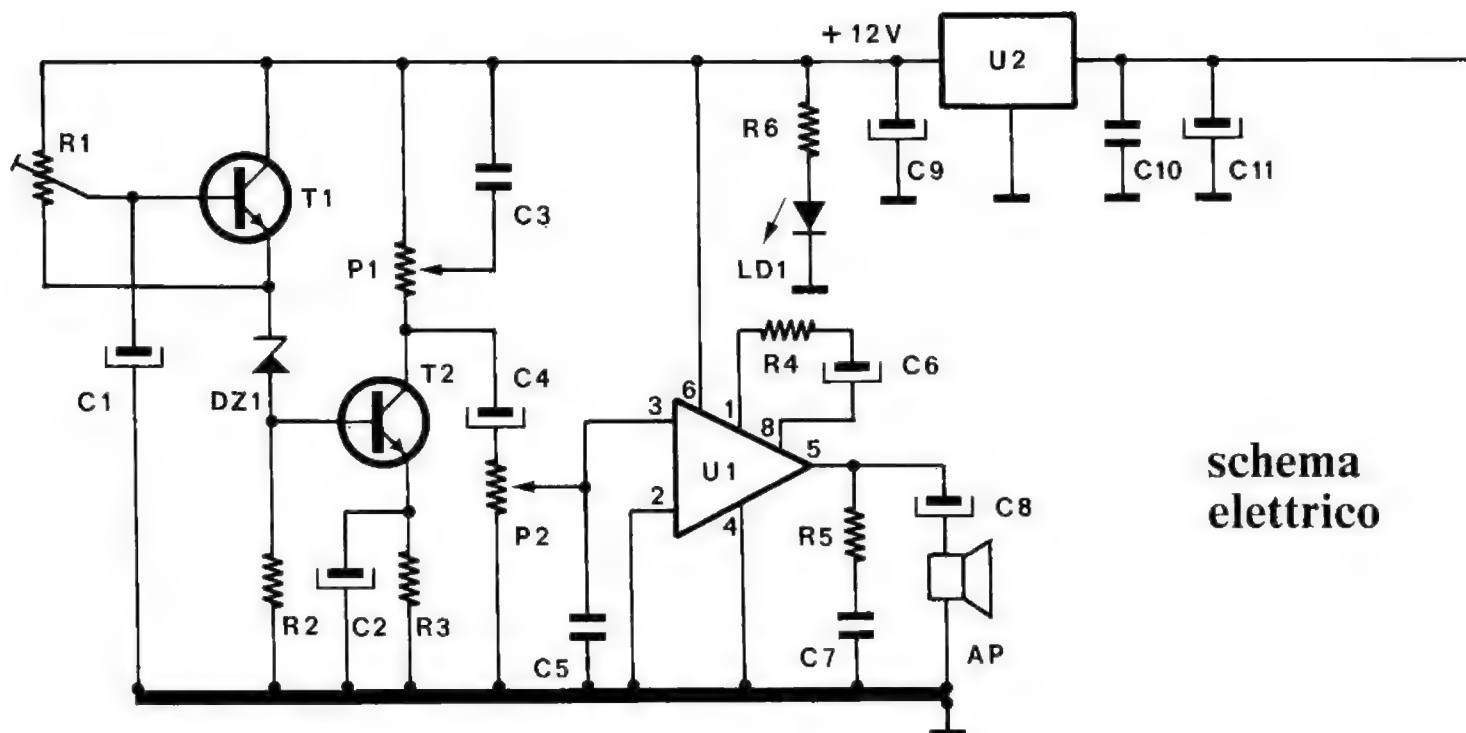
## IL CIRCUITO ELETTRICO

Possiamo suddividere il circuito in tre distinti blocchi funzionali: generatore di rumore, amplificatore di potenza e alimentatore.

Il primo stadio provvede a generare il rumore rosa tramite uno zener, il secondo amplifica e rende udibile questo segnale ed infine il terzo — l'alimentatore — fornisce ai vari stadi la tensione continua necessaria al loro corretto funzionamento. Iniziamo ad occuparci proprio di quest'ultimo stadio. L'ampiezza della tensione alternata di rete viene ridotta da 220 volt a circa 12 volt mediante il trasformatore di ali-

mentazione TF1. La tensione presente sul secondario viene raddrizzata dal ponte di diodi PT1 e filtrata dal condensatore elettrolitico C11. È importante che questo elemento presenti una elevata capacità (1.000  $\mu$ F o più) in modo da ridurre al minimo l'ondulazione residua (ripple) e il conseguente ronzio di rete. La tensione continua presente ai capi del condensatore C11 (circa 17 volt) viene stabilizzata dal regola-

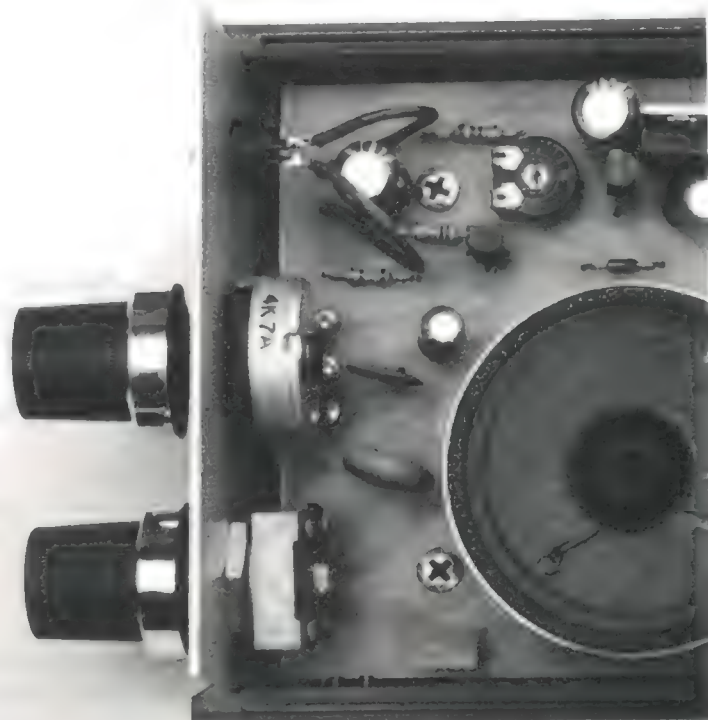


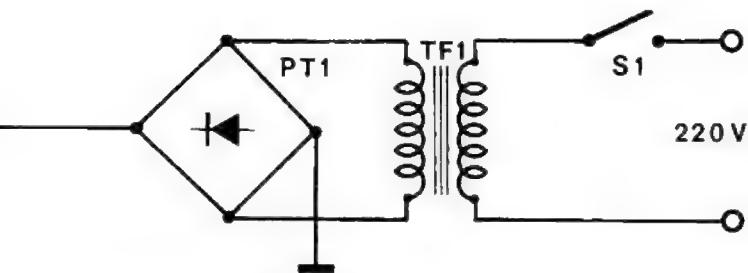


tore di tensione U2 che ne riduce l'ampiezza a circa 12 volt. Tale potenziale risulta, entro certi limiti, insensibile a eventuali variazioni della tensione di rete o del carico. Il led LD1 ha il compito di segnalare che l'apparecchio è in funzione. Lo stadio generatore di rumore fa capo ai transistor T1 e T2 ed allo zener DZ1. In questo caso viene sfruttato il segnale di rumore prodotto dallo zener opportunamente polarizzato. Il livello del segnale che si ottiene è migliaia di volte superiore a quello che si sarebbe ottenuto facendo ricorso ad un qualsiasi altro componente passivo. Tutti i corpi attraversati da corrente elettrica producono infatti un segnale di rumore dovuto al calore. Si tratta tuttavia di segnali dell'ordine del microvolt, assolutamente inadatti per questo scopo. Alcuni semiconduttori invece, se opportunamente polarizzati, producono un segnale di rumore di parecchi millivolt. È questo, come abbiamo detto prima, il caso dello zener. Nel nostro circuito

DZ1 viene polarizzato tramite il transistor T1. La corrente può essere regolata per mezzo del trimmer di base R1. Regolando opportunamente il trimmer è possibile fare lavorare lo zener in una zona in cui la tensione di ru-

more è massima. Tale tensione viene applicata all'ingresso dello stadio amplificatore che fa capo a T1. Tale stadio dispone anche di un controllo di «colore» (o di tonalità) rappresentato dal potenziometro P1 collegato sul collet-

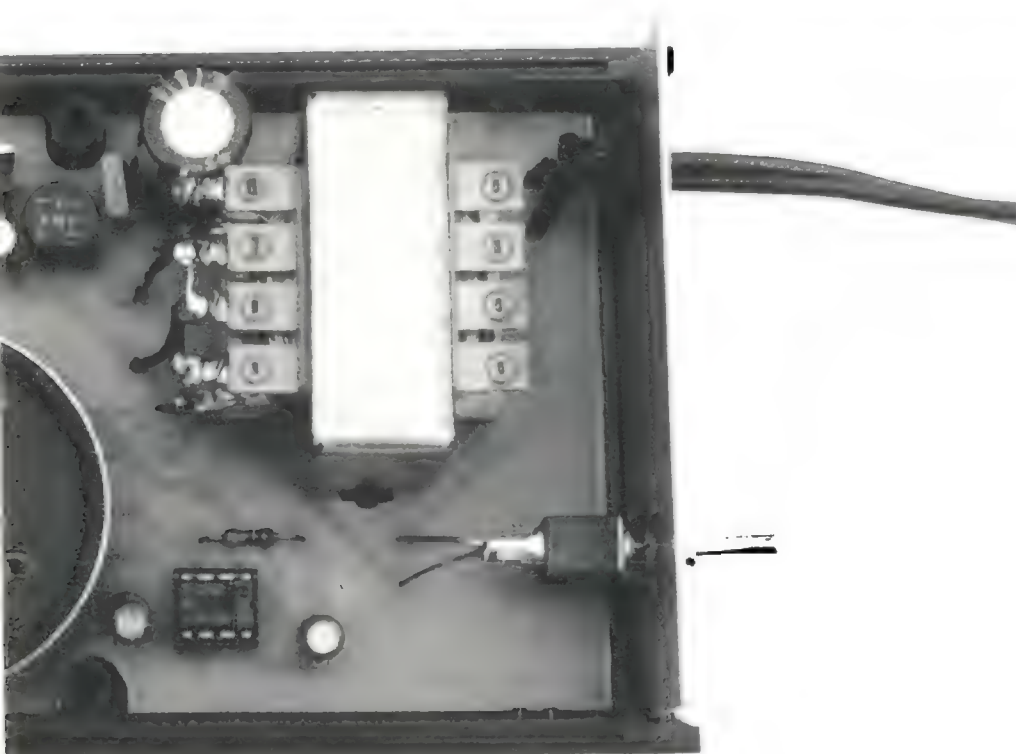




Il circuito non è altro che un generatore di rumore rosa, semplice ma efficace. Il rumore è generato dallo zener DZ1 opportunamente polarizzato mediante il transistor T1 la cui base è controllata dal trimmer R1. Il rumore, presente ai capi dello zener, viene amplificato dal transistor T1 sul collettore del quale è presente il potenziometro P1. È così possibile variare il «colore» del suono amplificato. L'integrato U1, un comunissimo LM386, funge da amplificatore di potenza. La massima potenza di uscita è di circa 300 mW. Il circuito viene alimentato dalla rete luce tramite lo stadio che fa capo a TF1. Per evitare di udire il fastidioso ronzio di rete è necessario che il condensatore di filtro presenti una elevata capacità.

tore del transistor. Il segnale così manipolato giunge, tramite il controllo di volume rappresentato dal potenziometro P2, all'ingresso dello stadio amplificatore che fa capo all'integrato U1. Questo elemento è in grado di

erogare una potenza di circa 300mW, più che sufficiente per i nostri scopi. La banda passante ed il guadagno di questo stadio sono stati opportunamente determinati scegliendo con cura i valori dei condensatori C6 e C8 e



## UNA MINIERA DI PROGRAMMI NEI FASCIOLI ARRETRATI DI

# PC USER

**PC USER 1** - Pianoforte elettronico, Utility per modem, Dos Utility, Scacchi, Convertitore DBIII - Clipper

**PC USER 2** - Paratrooper, Copiatore, Spooler per stampante, Black Jack, Utility in C.

**PC USER 3** - Basic interprete, Utility musicale, Spacewar, Turbo Pascal utility, Utility disco.

**PC USER 4** - 3D Pac Man, Compilatore Pascal, Sprite designer, Dos utility, Turbo Pascal programs.

**PC USER 5** - Sailing, Archivio intelligente in DBIII, Menu per DBIII, Disk edit.

**PC USER 6** - Analyzer per Basic, Tron, Disco-ram, Archivio minerali in DBIII, Agenda telefonica in Lotus.

**PC USER 7** - Datab quasi il DBIII, Arc, DBIII Flow, Abaco, Framework money.

**PC USER 8** - Database generator, Totocalc, Turbo Pascal form, Grafici a curve in DBIII, Basic Val extension, Editor per file ASCII.

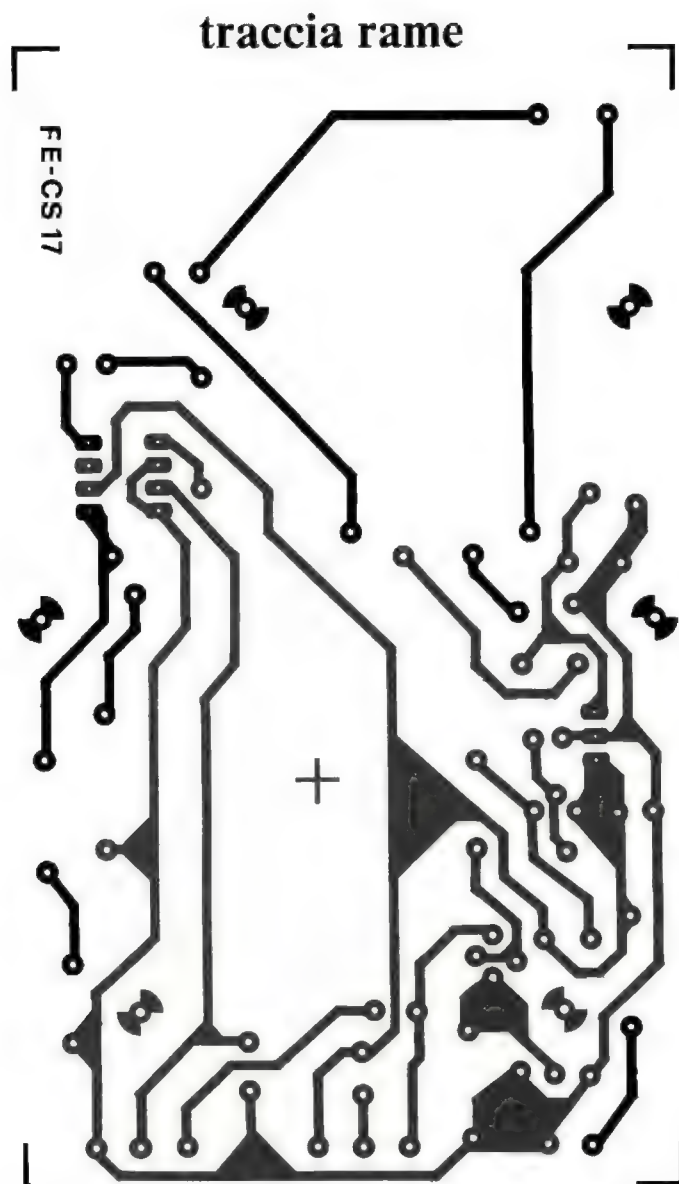
**PC USER 9** - Emulatore CGA per Hercules, Soft-in, Cataloga, Fatture, Turbo Prolog example, Procedure in DBIII, Codice fiscale.

**PC USER 10** - Word processor, Clipper windows, Assemblatore, Mini expert system, Tabel, Assembler utility.

**PC USER 11** - Generatore programmi in DBIII, Organizer per hard disk, Elaboratore di testi, CAD-3D, Nim game, Generatore di programmi Basic.

**CHIEDI  
IL FASCICOLO CHE TI MANCA  
inviando un vaglia postale ordinario  
di lire 15.000 ad Arcadia,  
Vitt. Emanuele 15, Milano 20122.**





## COMPONENTI

R1	= 470 Kohm trimmer
R2	= 100 Kohm
R3	= 1,5 Kohm
R4	= 1,2 Kohm
R5	= 10 Ohm
R6	= 1 Kohm
C1	= 2,2 $\mu$ F 16 VL
C2,C9	= 100 $\mu$ F 16 VL
C3	= 47 nF
C4	= 4,7 $\mu$ F 16 VL
C5	= 1.000 pF
C6,C8	= 10 $\mu$ F 16 VL
C7	= 100 nF
C10	= 10 nF
C11	= 1.000 $\mu$ F 25 VL
P1	= 4,7 Kohm pot. log.
P2	= 10 Kohm pot. log.
T1,T2	= BC237B
U1	= LM386
U2	= 7812
DZ1	= Zener 6,8 V 1/2W
LD1	= Led rosso
PT1	= Ponte 100V-1A
TF1	= 220/12V 3VA
AP	= 8 Ohm 0,5W
S1	= deviatore

Varie: 1 circuito stampato 017, 1 zoccolo 4+4, 1 contenitore Teko 10002, 2 manopole, 1 portaled, 1 cordone alimentazione, 1 gommino passacavo.

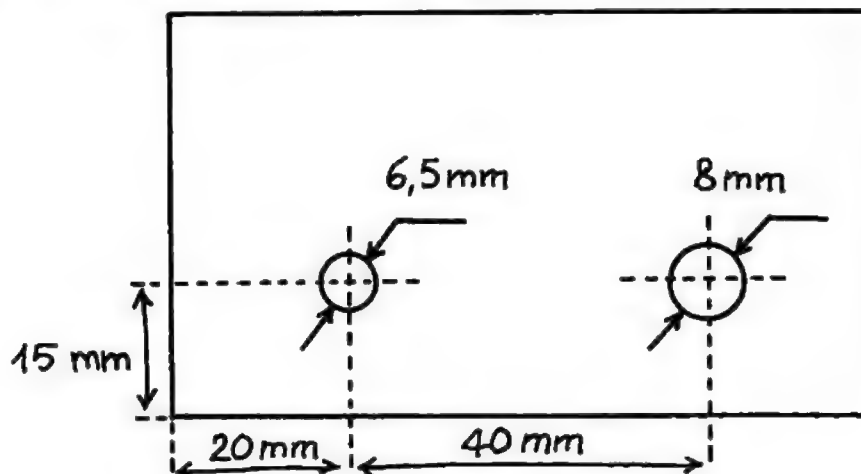
della resistenza R4. D'altra parte l'integrato amplificatore U1 (un comune LM386) non necessita di alcun altro componente esterno. Occupiamoci ora del montaggio.

## DALLA TEORIA ALLA PRATICA

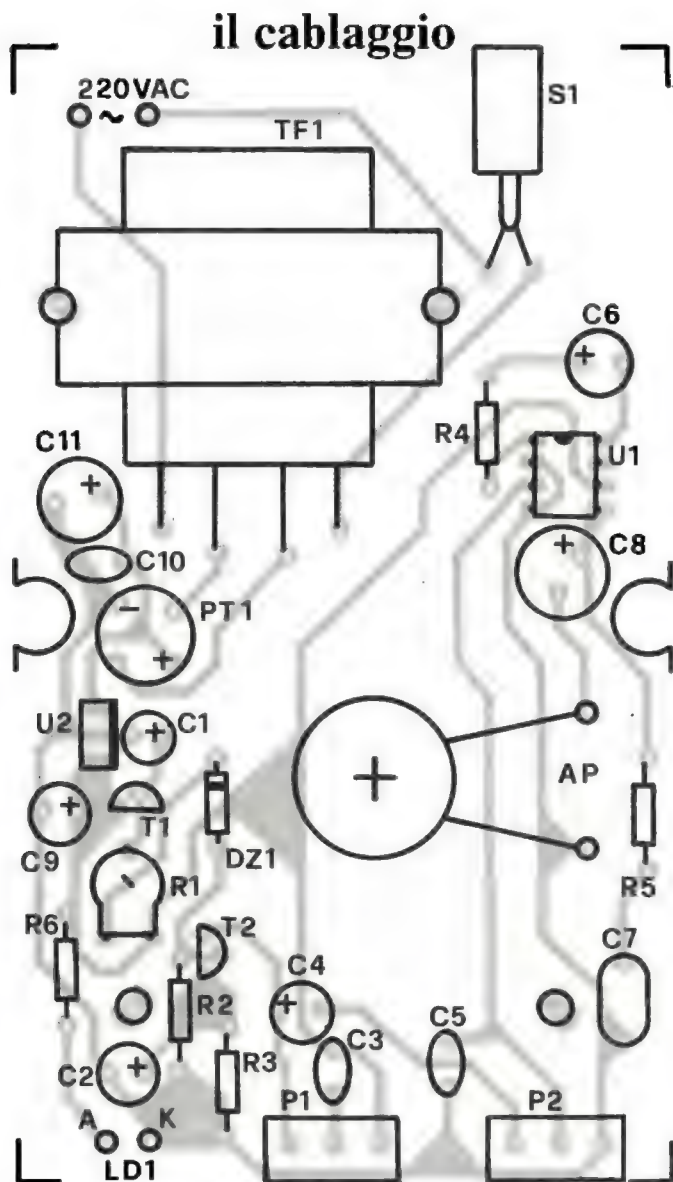
Come detto in precedenza, il montaggio del nostro circuito non presenta alcuna difficoltà. La prima operazione da fare consiste nell'approntare la basetta stampata sulla quale montare successivamente tutti i compo-

nenti. Nel nostro caso la basetta è stata studiata per poter essere alloggiata (e con essa tutto il circuito) all'interno di un contenitore plastico della Teko mod. 10002. Se intendete utilizzare un contenitore differente dovrete apportare allo stampato le opportune

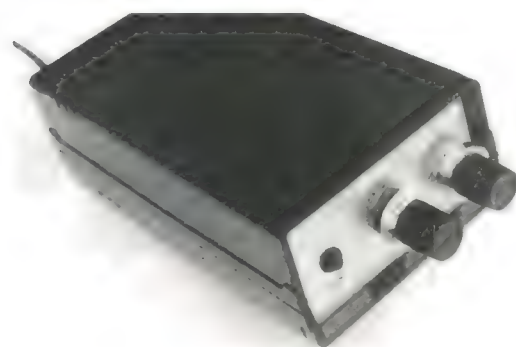
modifiche. Per ottenere una basetta del tutto simile alla nostra, priva cioè di qualsiasi errore, è indispensabile fare ricorso al sistema della fotoincisione. Una volta ultimata tale fase dovrete procurarvi tutti i componenti necessari e, con la dovuta pazienza,



Piano di foratura del pannellino anteriore e di quello posteriore. In alto, traccia rame della basetta stampata e (pagina accanto) piano di cablaggio, in misure naturali.



consigliabile fare uso di uno zoccolo dual-in-line da 4+4 piedini. A questo punto dovreste approntare il contenitore forando opportunamente i due pannellini (anteriore e posteriore) ed il coperchio di plastica in corrispondenza dell'altoparlante. Come si vede nelle illustrazioni, sul pannello anteriore dovranno essere realizzati i fori per i due potenziometri e per il led mentre sul pannello posteriore i fori sono solo due: quello per il cavo di alimentazione e quello per l'interruttore di accensione. Per il fissaggio della basetta all'interno del contenitore sono necessarie due sole viti. Dopo aver dato un'ultima occhiata al cablaggio non resta che dare tensione al circuito. Con un piccolo cacciavite regolate il trimmer R1 in modo da ottenere la massima ampiezza

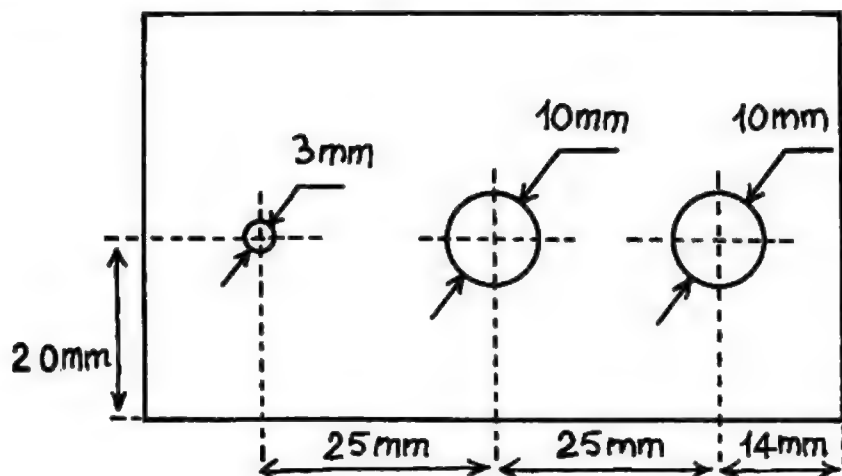


inserire ad uno ad uno i vari elementi sulla piastra. Durante questa fase prestate attenzione a non scambiare tra loro componenti di differente valore e soprattutto controllate attentamente che i componenti polarizzati siano stati montati con il senso giusto. Sia

i due potenziometri che il trasformatore di alimentazione sono fissati e saldati direttamente alla piastra. Il piccolo altoparlante andrà incollato (con la membrana rivolta verso l'alto) nell'apposito spazio previsto sulla basetta. Per il montaggio dell'integrato è

possibile. Provate quindi a ruotare i due controlli esterni e verificate che entrambi agiscano correttamente sul funzionamento del circuito.

Ma come si usa l'apparecchio? È presto detto. Sistemate il circuito sul comodino e regolate il volume e la tonalità in modo da ottenere un leggerissimo e rilassante fruscio di fondo. Provate ora a concentrarvi sul debole rumore e cercate di rilassarvi al massimo. Dopo qualche sera il circuito probabilmente provocherà gli effetti sperati. Col passare delle sere riducete sempre di più il volume di uscita: non è escluso che, a poco a poco, riusciate ad addormentarvi serenamente senza più bisogno del nostro sonnifero elettronico.





**1988**

MISTER KIT

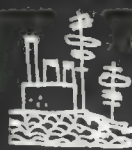
**E 2000**



**MUSICA**



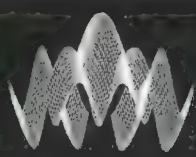
**COMPUTER**



**RADIO**



**MEDICAL**



**HI-FI**



**LUCI**



**GADGET**



**TELEMATICA**

**UN ANNO DI PROGETTI**

**ABBONATI! SOLO LIRE 35 MILA**

**DODICI SPLENDIDI FASCICOLI**

**UN' OCCASIONE CHE DURA UN ANNO!**

**Elettronica 2000**

MISTER KIT

Per abbonarsi (ed avere diritto a 12 fascicoli)  
basta inviare vaglia postale ordinario  
di lire 35 mila ad Arcadia srl, c.so Vitt. Emanuele 15,  
20122 Milano. Fallo subito!

AUTOMAZIONE

# RILEVATORE LIVELLO LIQUIDI

PER CONTROLLARE AUTOMATICAMENTE IL LIVELLO DI QUALSIASI LIQUIDO.  
INDISPENSABILE PER VERIFICARE IL LIVELLO DI VASCHE, CISTERNE O POZZI.

di DAVIDE SCULLINO

**V**i presentiamo, in questo articolo, un semplice ed efficiente circuito che, opportunamente collegato ad una apposita sonda, consente di rilevare il livello di un liquido e di avvisare, mediante l'emissione di un suono, quando il liquido stesso raggiunge un livello predeterminato. Il nostro rilevatore di livello, pur essendo di costituzione molto semplice, può essere comodamente impiegato in tutte quelle applicazioni dove si richieda un dispositivo economico, affidabile e di ridotte dimensioni. Il circuito

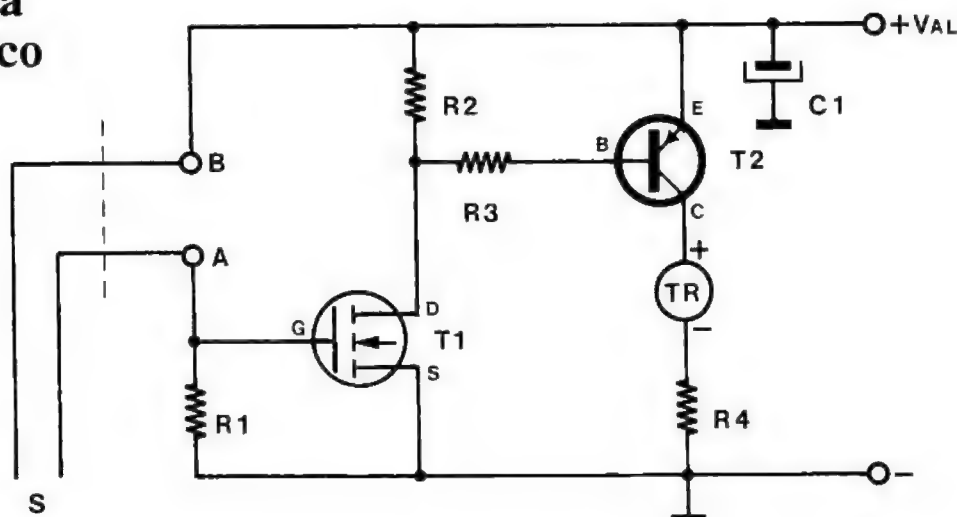
può essere impiegato, ad esempio, per avvisare quando un liquido, contenuto in un serbatoio, raggiunge o supera un determinato livello imposto in precedenza. Un altro esempio di applicazione è l'uso del rilevatore come avvisatore del raggiungimento di un prefissato livello dell'acqua piovana, caduta durante una precipitazione atmosferica; per questa applicazione sarà sufficiente montare i due elettrodi della sonda in una vaschetta posta all'aperto, magari su un tetto o su un terrazzo. Comunque le applica-

zioni del circuito sono diverse e sicuramente vi verranno suggerite dalla vostra fantasia o dalle eventuali necessità che potreste avere. Ora, dopo l'introduzione, vediamo da vicino come è fatto e come funziona il rivelatore; tutto il funzionamento del dispositivo, è incentrato sull'interdizione e sulla saturazione dei due transistor presenti. Il transistor T2 è un normalissimo transistor bipolare (BJT, Bipolar Junction Transistor cioè transistor a giunzioni, bipolare) di tipo PNP, siglato BC 187. Il transistor T1 è un





## schema elettrico



M.O.S.F.E.T. ad arricchimento (o a riempimento) a canale N, di tipo BS 170, costruito dalla Motorola. Siccome probabilmente non tutti i nostri lettori sanno che cosa è e come funziona un M.O.S.F.E.T. e poiché questo componente di rado compare sulle pagine della rivista, proveremo a darvi qualche utile informazione su di esso, senza, tuttavia approfondire troppo l'argomento.

## COS'È IL MOSFET

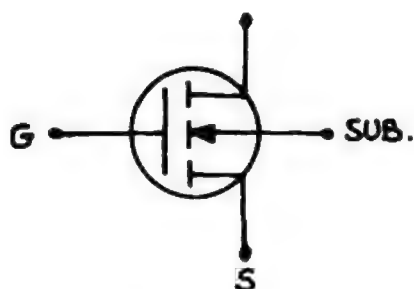
Il transistor, di seguito indicato con la sigla MOS, è un componente facente parte dei F.E.T. (dall'inglese Field Effect Transistor cioè transistor ad effetto di campo); si differenzia da quello che è ormai pratica comune chiamare FET, per il fatto di avere il Gate isolato elettricamente dagli altri terminali, diversamente dal tradizionale FET che è rea-

lizzato con due giunzioni PN (viene infatti chiamato JFET cioè Junction Field Effect Transistor) e in cui il Gate è collegato al canale, mediante due giunzioni. Il MOS è generalmente costruito in tecnica planare o planare-epitassiale ed è formato da un substrato (solitamente di silicio ma anche di arseniuro di gallio) drogato di tipo P (o di tipo N, se il MOS è a canale P), per un componente a canale N, sul quale vengono diffuse due zone di tipo N (oppure P, per il MOS a Canale P) con livello di concentrazione del drogante almeno 100 o 200 volte (circa  $10^{18}$  atomi/cm<sup>3</sup> contro i circa  $10^{16}$  del substrato) maggiore di quello del substrato. Queste due zone costituiscono gli estremi del canale e corrispondono ai terminali di Drain e Source. Dopo l'operazione di diffusione di Drain e Source, la superficie del wafer (così si chiama il substrato di materiale semiconduttore) viene fatta ossidare e poi in-

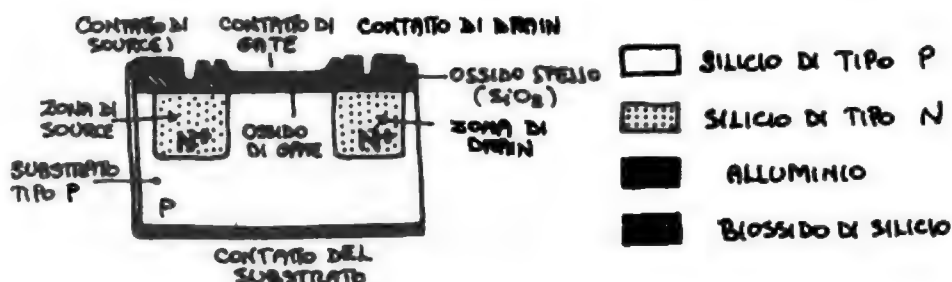
taccata chimicamente in modo da lasciare un sottile strato di ossido (normalmente di spessore da 0,08 a 0,15 micron) in corrispondenza del Gate e da scoprire le zone di Drain e Source (solo parzialmente). Sulla zona del Gate e sulle parti scoperte di Drain e Source viene poi depositato un sottile strato di alluminio allo scopo di realizzare il Gate e i contatti necessari per collegare, all'esterno, i tre terminali. Il numero dei terminali normalmente presenti in un MOS è tre, tuttavia, alle volte questi sono quattro in quanto viene connesso con l'esterno anche il substrato (che di norma viene cortocircuitato con il source).

## LA TECNOLOGIA MOSFET

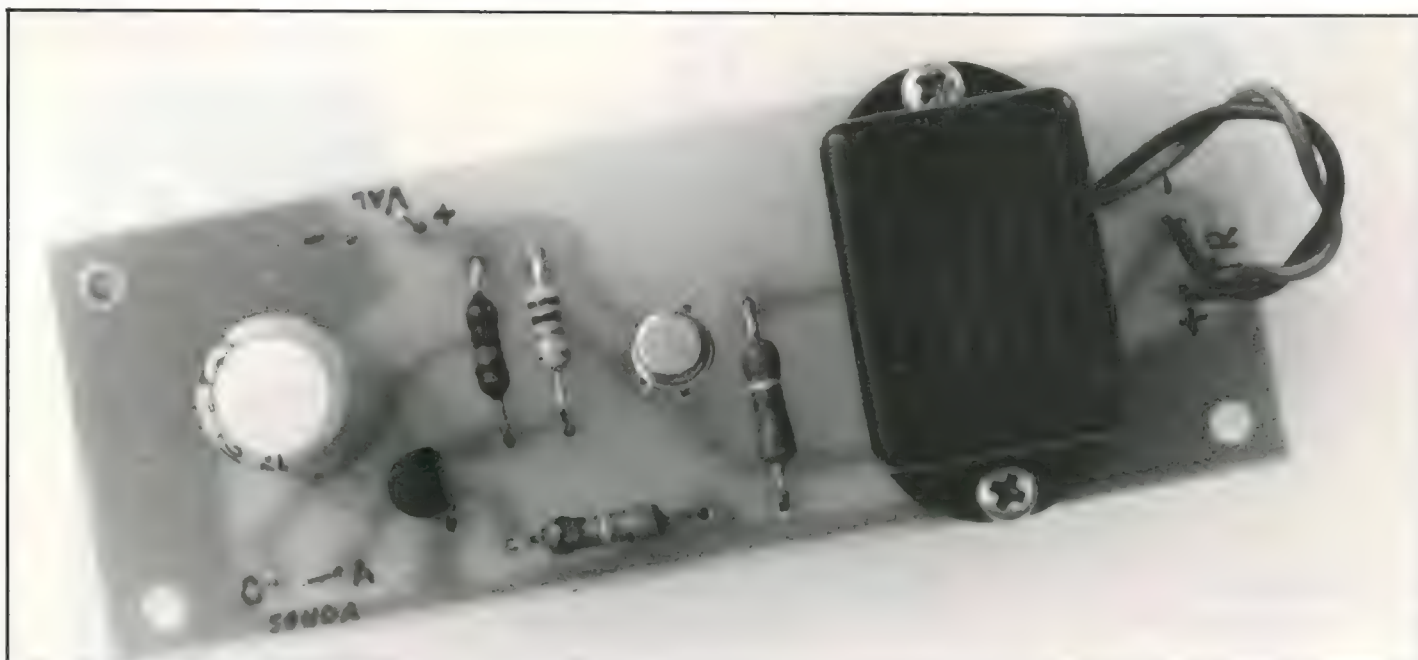
In figura notiamo la vista in sezione di un comune MOS con il suo simbolo grafico. I MOS, oltre che a canale P o N, possono esse-



Simbolo grafico di un MOSFET a riempimento a canale N.



Tecnologia di un MOSFET. Il gate è isolato dagli altri terminali.



re di tipo a riempimento (o enhancement MOS) e a svuotamento (o depletion MOS); il tipo a riempimento, in assenza di polarizzazione del Gate non ha il canale e si presenta come un circuito aperto tra Drain e Source.

### PER LA POTENZA

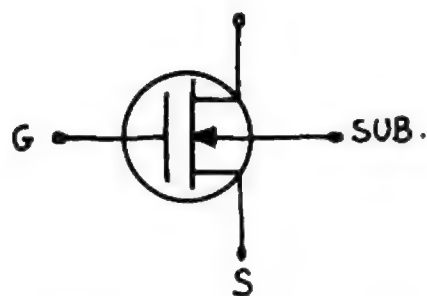
Il tipo a svuotamento ha il canale preformato e un'opportuna polarizzazione di Gate può ridurre le dimensioni, modificando la conducibilità del componente tra Drain e Source. Attualmente esistono in commercio diversi tipi di MOS, di piccola e grande potenza (questi ultimi impiegati come transistor finali nella costruzione di amplificatori di potenza a bassissima distorsione armonica) e con uno o due gate (i MOS con due gate, usati soprattutto nella realizzazione di apparecchi funzionanti in radiofrequenza, vengono detti Dual-Gate).

Volendo fare un confronto tra il transistor MOS e quello BJT (quello bipolare o, meglio, quello che normalmente viene chiamato transistor), si può osservare che il MOS presenta una cifra di rumore minore di quella del BJT ed un coefficiente intrinseco di amplificazione, minore. Inoltre la resistenza tra Gate e Drain e tra Gate e Source è praticamente infinita mentre nel BJT la resistenza tra Base ed Emittitore quanto la giunzione è polarizzata direttamente è di qualche chiloohm e diminuisce all'aumentare della potenza che il componente è in grado di dissipare. Il MOS, riesce a lavorare correttamente fino a frequenze massime di qualche decina di megaHertz, contro frequenze di qualche centinaio di megaHertz raggiunte dal BJT; diversamente da quest'ultimo che è un dispositivo comandato in corrente, il MOS è comandato in tensione e, più precisamente, dalla differenza di potenziale presen-

te tra Gate e substrato (o tra Gate e Source, quando Source e substrato sono tra loro in cortocircuito). Ultima cosa e non meno importante delle precedenti; il MOS non presenta una deriva termica troppo accentuata, diversamente dal BJT che se non viene collegato ad una rete stabilizzatrice modifica il suo punto di lavoro istante per istante entrando in un fenomeno a valanga, che lo può portare alla distruzione.

### LO SCHEMA ELETTRICO

Insomma, il MOS è un dispositivo autocompensato che impedisce che, per effetto della temperatura, la sua corrente di Drain aumenti eccessivamente. Esaurito questo discorso generale (per una trattazione più chiara ed approfondita rimandiamo a testi specializzati; consigliamo di consultare: A. Cupido - «Elettronica Generale» vol. 1°, ed. Cupido e,



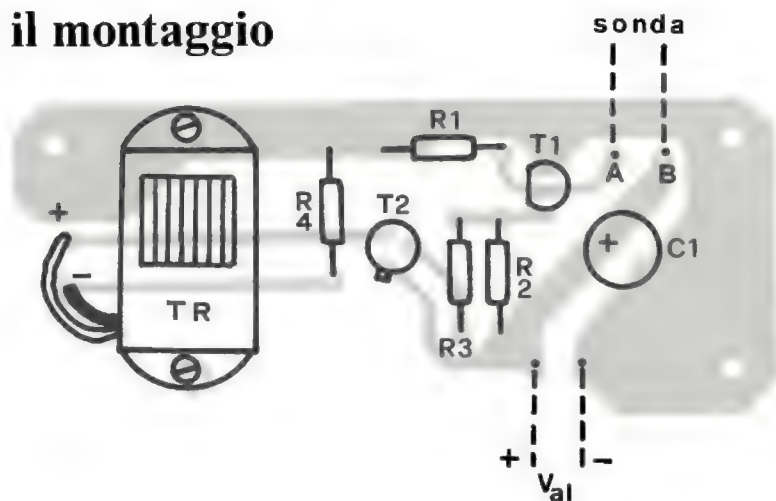
Simbolo grafico di un MOSFET a svuotamento a canale N.

## TEORIA DEI MOSFET

Questi componenti appartengono alla famiglia dei FET ma si differenziano dai tradizionali Field Effect Transistor per il fatto di avere il gate isolato elettricamente dagli altri terminali. I MOSFET sono generalmente realizzati con la tecnica planare o planare-epitassiale. In figura riportiamo la sezione di un comune MOSFET ed il suo simbolo grafico. Quest'ultimo differisce leggermente a seconda che si tratti di un MOSFET a riempimento o a svuotamento. Al contrario dei transistor bipolari che sono controllati in corrente, i MOSFET vengono pilotati da una tensione, esattamente come le vecchie valvole termoioniche. I MOSFET presentano una deriva termica limitata e, soprattutto, una elevatissima impedenza d'ingresso.



## il montaggio



### COMPONENTI

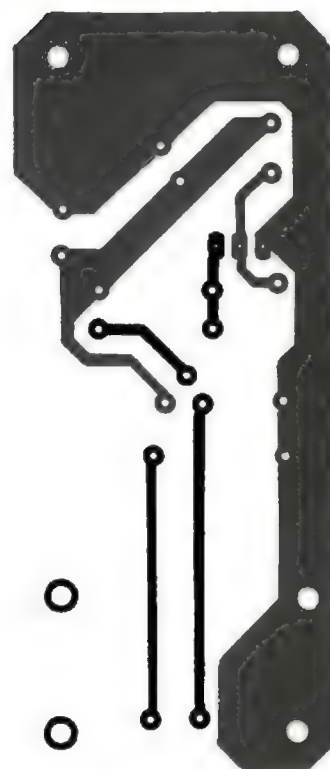
R1	= 150 Kohm 1/4 W
R2	= 22 Kohm 1/4 W
R3	= 10 Kohm 1/4 W
R4	= 390 ohm 1/4 W
C1	= 220 $\mu$ F 16 V
T1	= BS 170 R

T2 = BC 187 o equivalente

TR = BUZZER Piezoelettrico 6V

I componenti sono tutti facilmente reperibili. Per ogni difficoltà telefonare 02/706329 ogni giovedì ore 15/18 per consulenza.

## traccia rame



sempre della stessa casa editrice, A. Montanari - «Tecnologia delle Costruzioni Elettroniche» vol. 2°) passiamo, dunque, all'analisi dello schema elettrico. In condizioni di riposo, cioè quando il circuito è alimentato e i due contatti della sonda sono aperti (cioè non sono elettricamente collegati), T1 è interdetto e, praticamente, la sua corrente di Drain è nulla. La caduta di tensione ai capi di R2 è perciò nulla cosicché, essendo la  $V_{BE}$  di T2 nulla, anche questo risulterà interdetto. Con T2 interdetto ( $I_c = 0$ ), non scorre corrente nel trasduttore piezoelettrico per cui questo non emette alcun suono.

### SATURAZIONE E NO

Se poi i due elettrodi della sonda vengono messi in contatto elettrico, anche mediante una resistenza, il Gate del M.O.S.F.E.T. si porta ad un potenziale tale che la differenza di potenziale fra esso e il Source è sufficiente a superare la tensione di soglia e crea una regione ricca di elettroni, sotto l'ossido di gate, che unisce le due zone diffuse di tipo N formando il canale. Poiché la  $V_{GS}$

(cioè la differenza di potenziale tra Gate e Source) è piuttosto elevata, la sezione del canale è grande e la sua resistività, molto bassa; in queste condizioni il transistor è in saturazione e la sua corrente di Drain è di entità tale che la caduta di tensione ai capi di R2 porta in saturazione T2 (in quanto la  $V_{BE}$  dovuta alla caduta su R2 è molto elevata).

### COME FUNZIONA IL CIRCUITO

Con T2 in saturazione, la tensione ai capi del trasduttore (TR) è sufficiente a fargli emettere un suono intenso. Alla luce di quanto ora detto, si può comprendere

come il circuito sia in grado di avvisare del raggiungimento del livello di un liquido; quando il liquido non tocca i due elettrodi, il M.O.S.F.E.T. e il T2 sono interdetti e il trasduttore è silenzioso (è, cioè, spento). Quando il liquido lambisce o sommerge gli elettrodi, questi sono messi in contatto mediante la resistenza elettrica posseduta dal volume di liquido che li divide e il T1 viene portato in conduzione o, meglio, in saturazione. Conseguentemente va in saturazione anche T2 e il trasduttore viene attivato ed emette il suo caratteristico suono. Per quanto concerne la realizzazione del rivelatore c'è da osservare le solite norme relative a tutti i circuiti elettronici; converrà saldare prima le resistenze, poi il condensatore, i due transistor e, in ultimo, i fili di collegamento del trasduttore. Per il M.O.S.F.E.T. è necessario usare qualche precauzione; in precedenza, parlando di questo componente, non è stato detto che è facilmente danneggiabile dall'accumulo di cariche elettrostatiche sui suoi terminali. Un accumulo di cariche sul terminale di Gate può creare un campo elettrico tanto intenso da provocare una scarica

### BS170R



Disposizione dei terminali del MOSFET BS170R utilizzato in questo circuito.

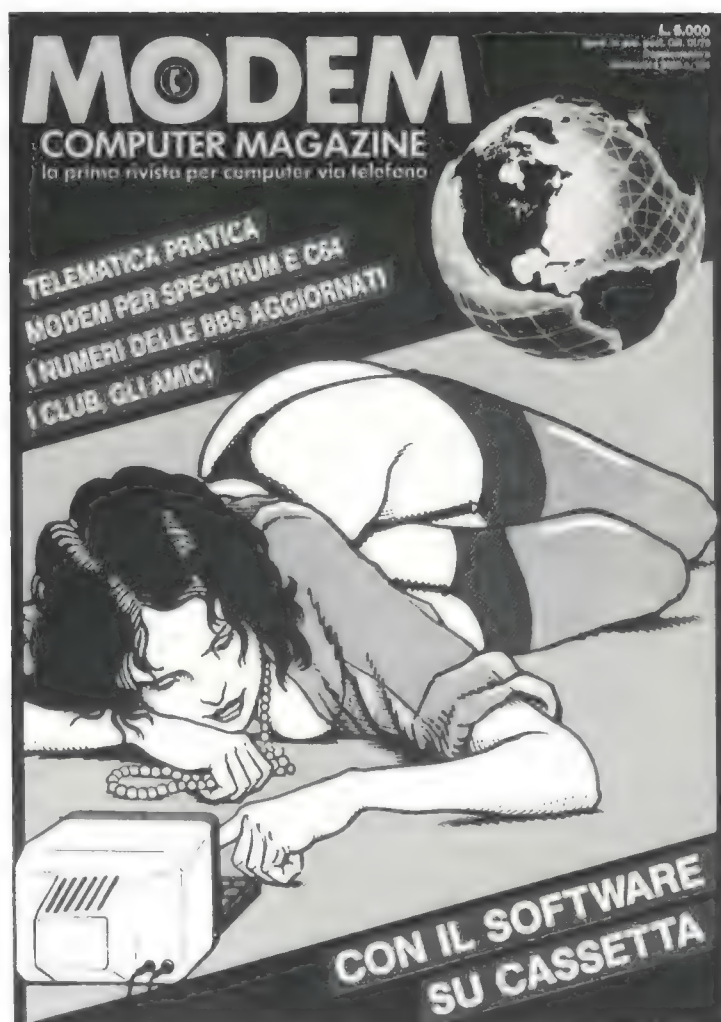
elettrica che perfora il dielettrico (ossia l'ossido di Gate), rendendo inutilizzabile il componente. Per non correre questo rischio è conveniente evitare di indossare abiti in fibra sintetica quando si maneggia il componente (è noto, infatti, che i tessuti sintetici favoriscono l'accumulo delle cariche elettrostatiche) ed effettuare la saldatura con un saldatore che abbia la punta elettricamente collegata alla terra. Per costruire la sonda (in quanto non è possibile reperirla già fatta) occorrono due barrette metalliche, rigide, a sezione tonda o quadra (o anche rettangolare), aventi un diametro o il lato della sezione, almeno di 2 mm. Queste due barrette, andranno posizionate parallele fra loro ad una distanza, l'una dall'altra, di 10÷15 mm. Un estremo di ogni barretta andrà poi collegato ad uno spezzone di filo e, possibilmente ad esso saldato; qualora il materiale di cui sono costituiti gli elementi della sonda non aderisse con lo stagno, sarà necessario attorcigliare il filo di rame intorno alle barrette e fissarlo, poi, magari con del fil di ferro. Gli estremi liberi dei fili collegati alla sonda dovranno essere infilati, e saldati, nei fori contrassegnati con le lettere A e B. Una volta terminato il montaggio, si potrà provare, immediatamente, il circuito per controllare se funziona regolarmente. Dopo aver fornito una tensione di alimentazione, continua, compresa tra otto e dieci Volt, tenendo gli elettrodi in aria (cioè fuori da ogni liquido) non si dovrebbe udire alcun suono dal trasduttore. Mettendo la sonda in una bacinella contenente acqua (o altro liquido) e facendo in modo di immergere gli elettrodi, si dovrebbe udire il suono emesso dal trasduttore piezoelettrico.

Se il rilevatore funziona correttamente, è pronto per l'uso; converrà racchiudere il tutto, esclusa evidentemente la sonda, in un piccolo contenitore di plastica o di alluminio e collegare i fili della sonda con uno spinotto ad una apposita presa montata sulla scatola.

# MODEM COMMUNICATION

**QUEL CHE DEVI SAPERE  
SUL MONDO DELLA COMUNICAZIONE  
VIA COMPUTER**

**PRATICA DELLA TELEMATICA  
I NUMERI DELLE BANCHE DATI  
MODEM PER SPECTRUM E COMMODORE  
LE CONOSCENZE, I CLUB**



**CON ALCUNI PROGRAMMI SU CASSETTA  
DI PRONTO USO PER SINCLAIR E C64**

**Un fascicolo e una cassetta da richiedere,  
con vaglia postale o assegno di lire 9mila  
in redazione, indirizzando ad Arcadia,  
C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.**

**Ti spediremo le cose a casa senza alcuna altra spesa.**



GIOCHI

# QUIZ CONTROLLER



**N**onostante la bonaria presa in giro da parte di Arbore e della sua «banda», la febbre del quiz in Italia è ancora molto alta. Quasi tutte le trasmissioni televisive hanno uno spazio dedicato a questo tipo di gara dove due o più concorrenti si scontrano sul

piano della prontezza di riflessi e delle conoscenze nei campi più disparati. Se anche voi siete stati colpiti da questa mania e siete diventati «quizdipendenti» tanto da non poterne fare a meno anche nei momenti di tempo libero, ecco un'apparecchiatura che vi

consentirà di organizzare, direttamente a casa vostra e quando lo vorrete voi, uno di questi giochi. Se invece i quiz non vi piacciono potrete utilizzare il circuito per verificare la prontezza dei vostri riflessi. All'apparecchio possono essere collegati sino ad un

SE, COME DICE ARBORE,  
LA VITA È TUTTO UN QUIZ,  
PERCHÉ NON GIOCARE  
ANCHE NOI? E PER SAPERE  
CHI È PIÙ LESTO NEL  
PREMERE IL PULSANTE,  
ECCO UNA PROPOSTA  
INEDITA.

di MARGIE TORNABUONI



**NUMERO DOPPIO L'Espresso PIÙ**

**FORUM CON PIGA / LA BORSA DOPO IL CRACK**

**L'Espresso**

**Le nuove frontiere della pubblicità**

**GUIDA TV**

**RAI**

**Meravigliato! Renzo fa audience**

**Indietro tutta NINO FRASSICA RENZO ARBORE**

**SOLO LIRE 700**

**UN PERICOLOSO MORDACCI**

**RAI 21.30**

**Meravigliato! Renzo fa audience**

Renzo Arbore ha sempre attirato l'attenzione non solo per la sua voce, ma anche per la sua persona. In questa edizione del quiz, Renzo ha raggiunto il gradimento di cinque milioni e ottocentomila spettatori che ha raggiunto. Indietro tutta invece il gradimento e...

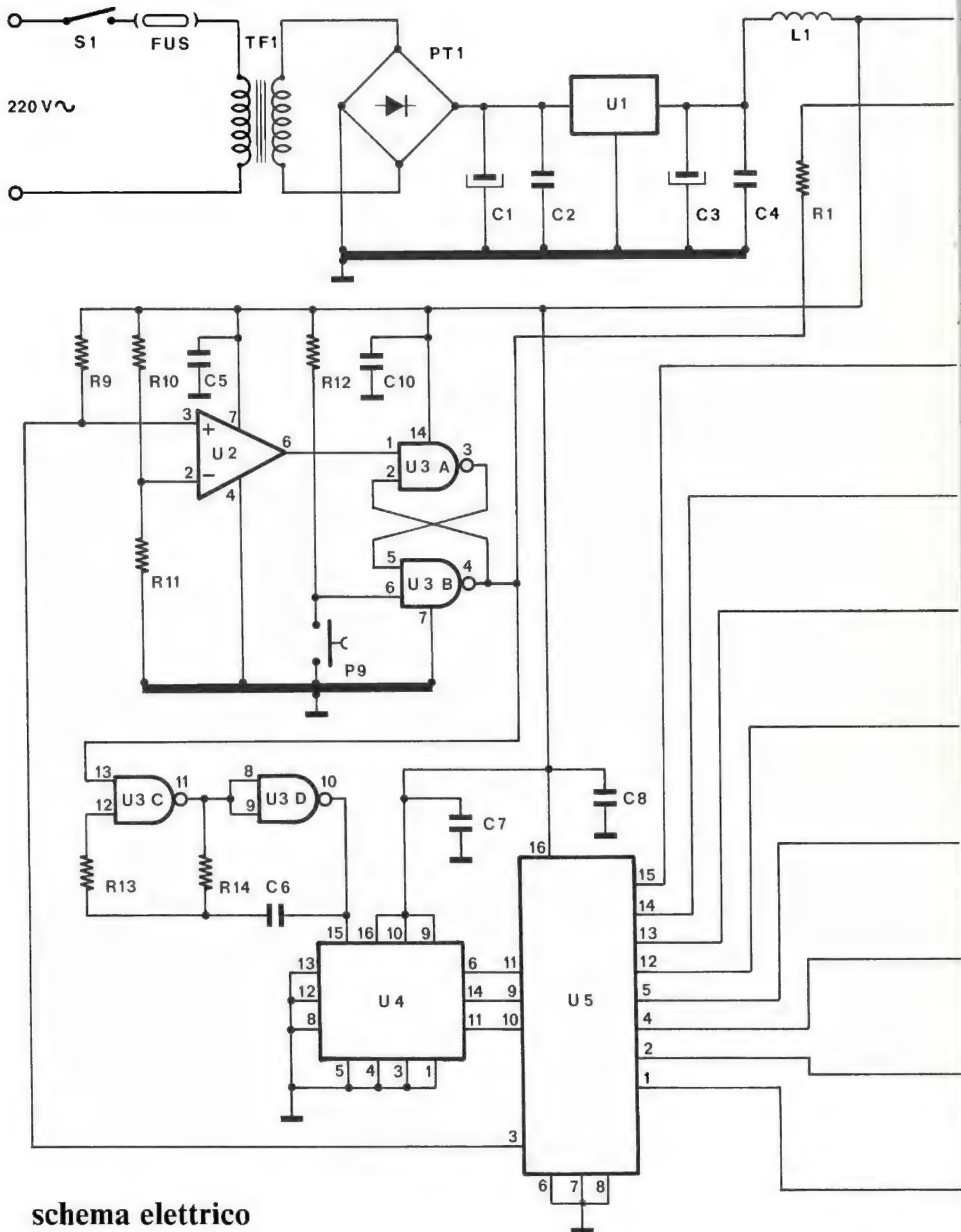
massimo di 8 pulsanti; il funzionamento è leggermente diverso rispetto ai circuiti utilizzati di solito nei quiz. Questi ultimi, infatti, indicano chi ha premuto per primo il pulsante inibendo nel contempo agli altri concorrenti la possibilità di premere a loro volta

il pulsante. Nel nostro caso, invece, c'è anche un pizzico di casualità nel senso che i vari pulsanti vengono abilitati e disabilitati in sequenza centinaia di volte ogni secondo per cui a parità (o quasi) di prontezza di riflessi è la macchina che sceglie il vincitore. Na-

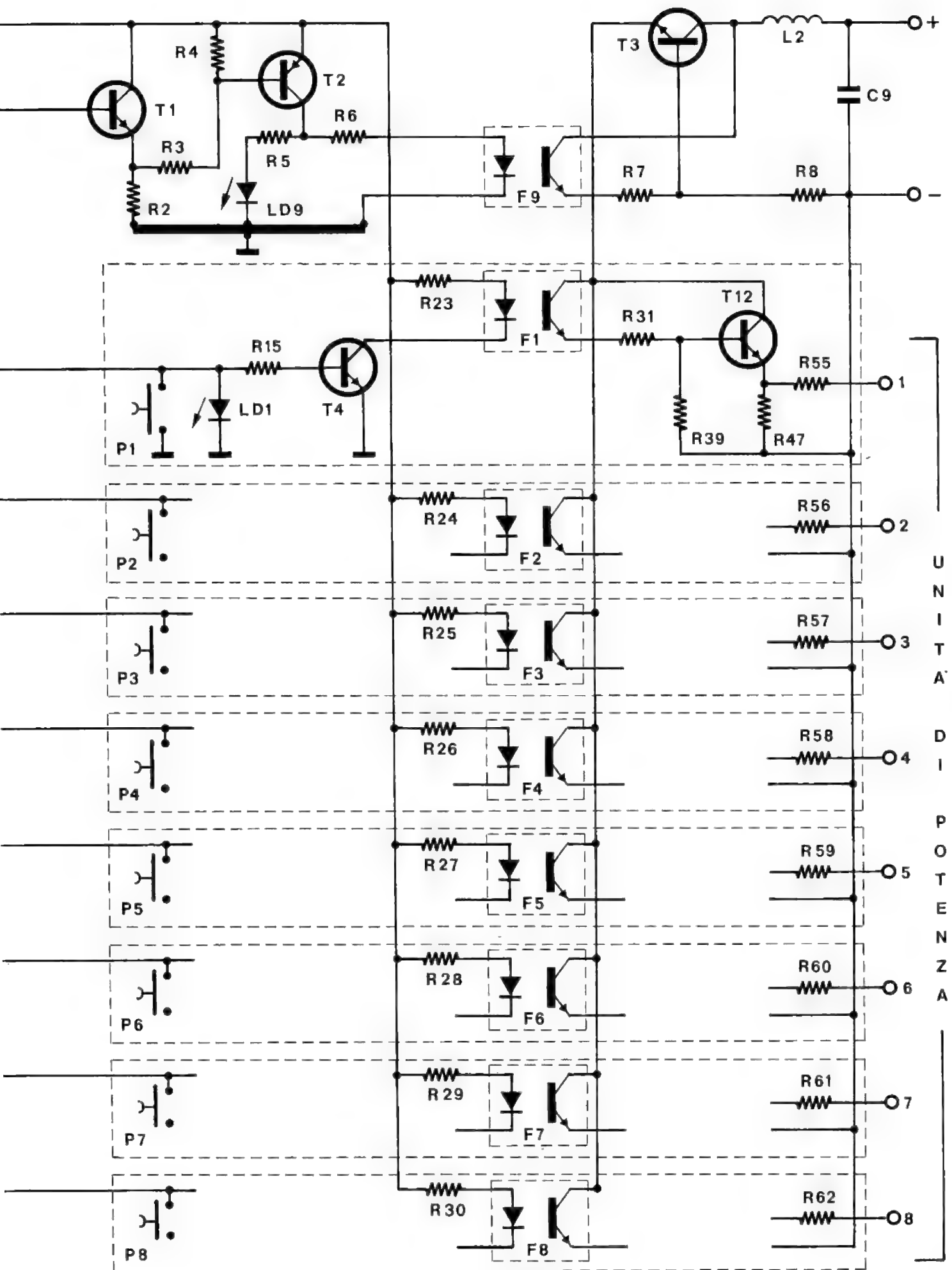
turalmente, anche nel nostro caso, dopo che il concorrente è riuscito ad accendere la propria lampadina, i pulsanti degli altri concorrenti vengono inibiti. La vittoria è segnalata dall'accensione di un led. È prevista anche una sezione di controllo in grado

**I quiz, seri o un po' folli, sono sempre di moda. Alcune copertine dedicate allo spettacolo Rai di Arbore: un successo strepitoso.**





schema elettrico

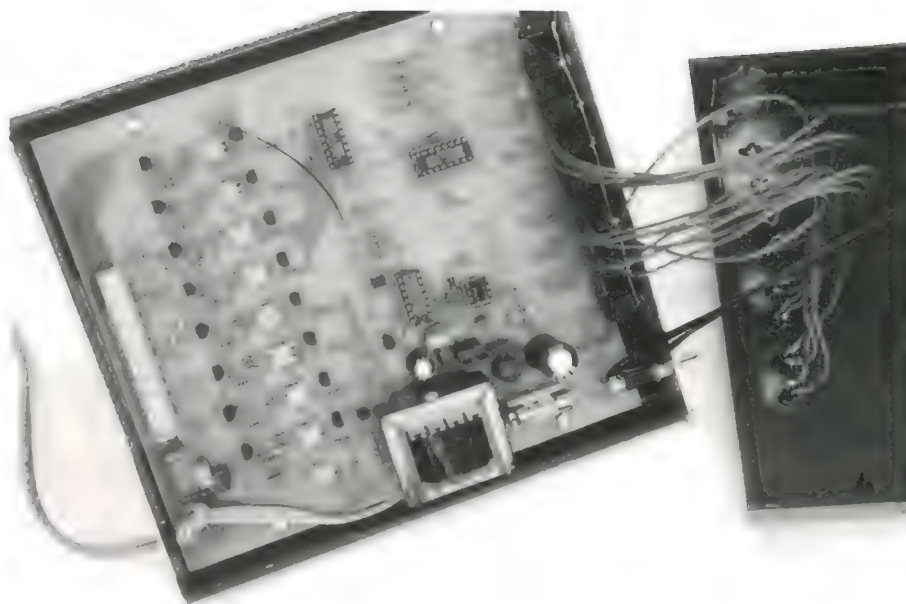




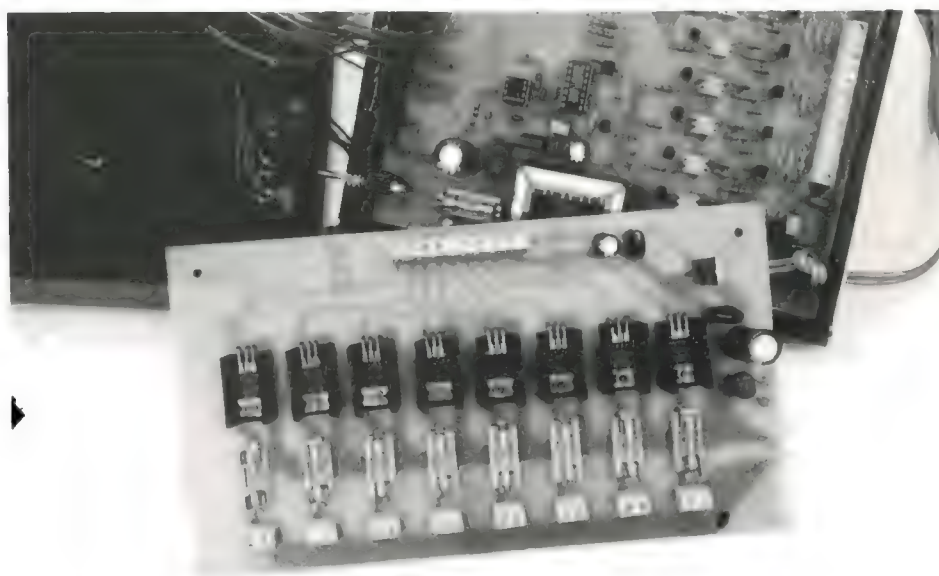
di pilotare (tramite un circuito di potenza esterno) otto lampadine a 220 volt. Il circuito viene alimentato dalla rete tramite un apposito alimentatore. Analizziamo ora più in dettaglio il funzionamento dei vari stadi. Alle porte U3C e U3D fa capo un multivibratore astabile che oscilla alla frequenza di circa 2.000 Hz. Questo segnale viene applicato all'ingresso dell'integrato U4, un contatore up/down con uscite BCD che nel nostro caso viene fatto funzionare come contatore decimale in salita. I pin 10 e 9 che controllano rispettivamente le funzioni up/down e binario/decimale sono infatti entrambi collegati al positivo di alimentazione. I tre bit meno significativi del contatore sono collegati all'integrato U5, uno switch analogico ad otto canali realizzato in tecnologia CMOS e contraddistinto dalla sigla 4051. Gli otto switch hanno in comune l'ingresso (pin 3) mentre le otto uscite sono tra loro separate. In realtà, essendo gli interruttori bilaterali, è sbagliato parlare di entrata e di uscita: ogni terminale dell'interruttore può essere infatti inteso sia come entrata che come uscita. Gli interruttori vengono abilitati sequenzialmente e pertanto i led collegati tra le uscite e massa si illuminano in sequenza per effetto della resistenza R9 collegata tra il pin 3 e il positivo di alimentazione. Ovviamente, durante questa fase, la luminosità di ciascun led è di circa 1/8 rispetto a quella massima. La presenza del transistor in parallelo al led non ne influenza in alcun modo il funzionamento. La tensione presente sul pin 3 dell'integrato U5 è di circa 2 volt per effetto della caduta dei led e degli switch CMOS. Tale tensione viene applicata anche all'ingresso non invertente del comparatore U2; essendo la tensione presente sul pin 2 di circa 0.7 volt, l'uscita del comparatore presenta un livello alto. Supponiamo ora di premere uno degli otto pulsanti.

Se in quel preciso momento l'uscita relativa non è abilitata, ovvero se lo switch è aperto, non ne scaturisce alcun effetto. Se invece l'interruttore è abilitato, la

## il prototipo



**Il circuito è stato alloggiato all'interno di un contenitore Teko AUS12 sul frontale del quale sono stati montati gli otto led, altrettante prese jack per i pulsanti dei concorrenti e l'interruttore di accensione. Il pulsante di reset e il relativo led sono stati invece montati sul coperchio del contenitore. Le prese per lo stadio di potenza fanno invece capo ad una morsettiera saldata sul circuito stampato.**

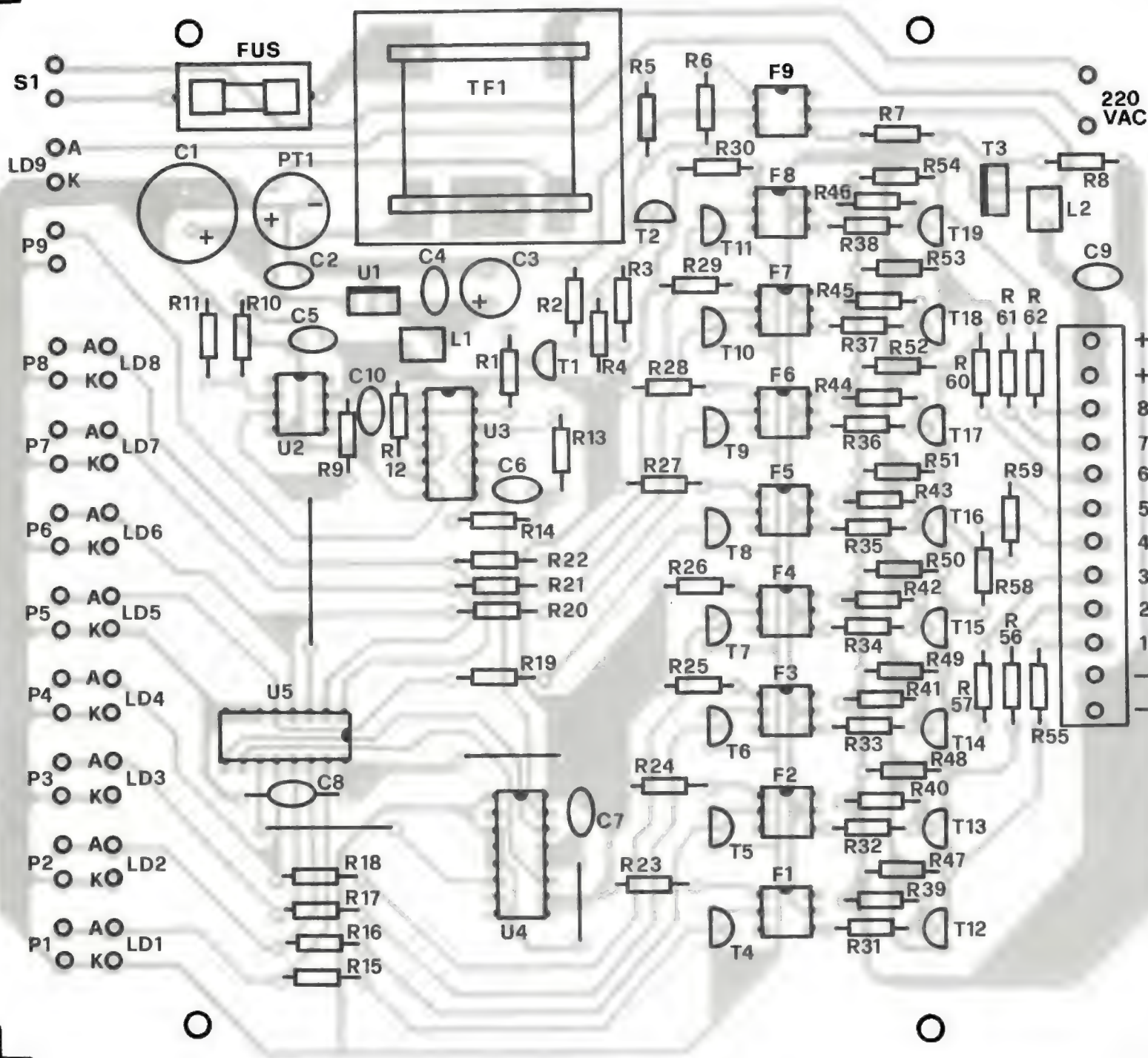


### COMPONENTI

R1	= 150 Kohm
R2	= 10 Kohm
R3	= 10 Kohm
R4	= 10 Kohm
R5	= 1 Kohm
R6	= 1 Kohm
R7	= 4,7 Kohm
R8	= 47 Kohm
R9	= 1,2 Kohm
R10	= 10 Kohm

R11	= 1 Kohm
R12	= 10 Kohm
R13	= 100 Kohm
R14	= 22 Kohm
R15-R22	= 4,7 Kohm
R23-R30	= 560 Ohm
R31-R38	= 10 Kohm
R39-R46	= 100 Kohm
R47-R54	= 1,5 Kohm
R55-R62	= 22 Ohm
C1	= 1.000 $\mu$ F 25 VL

## la piastra



C2 = 100 nF  
 C3 = 100  $\mu$ F 16 VL  
 C4 = 10 nF  
 C5 = 10 nF  
 C6 = 10 nF  
 C7 = 10 nF  
 C8 = 10 nF  
 C9 = 100 nF  
 L1, L2 = 1  $\mu$ H  
 PT1 = Ponte 100V-1A  
 LD1-LD9 = Led rossi

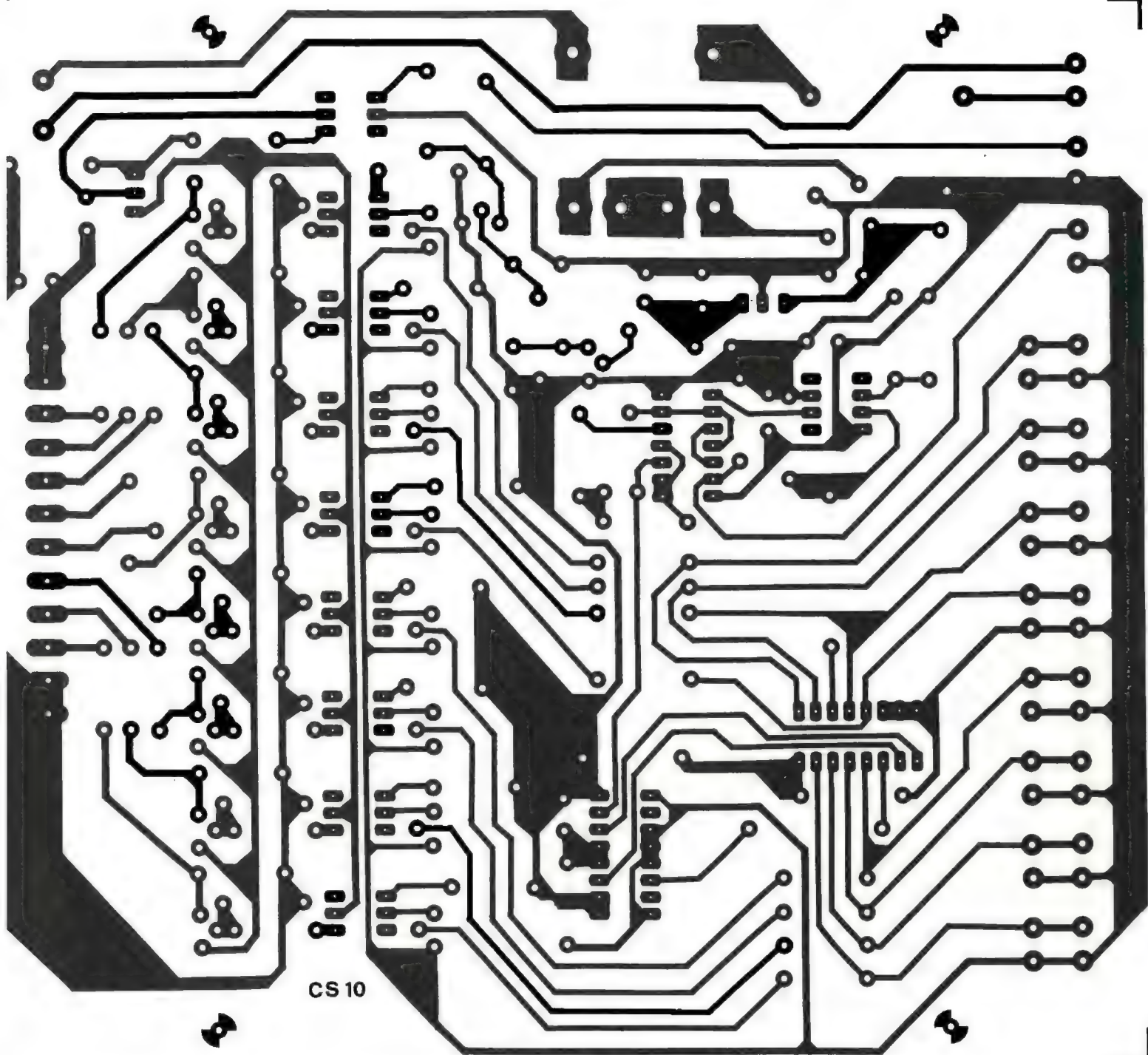
F1-F9 = Fotoaccoppiatori 4N25  
 T1 = BC237B  
 T2 = BC327B  
 T3 = BD137  
 T4-T11 = BC237B  
 T12-T19 = BC237B  
 U1 = 7808  
 U2 = 3140  
 U3 = 4011  
 U4 = 4029  
 U5 = 4051

TF1 = 220/9V 3VA  
 Fus = 1A  
 S1 = Deviatore  
 P1-P9 = Pulsanti n.a.

Varie: 1 circuito stampato 010, 1 portafusibili da stampato, 1 zoccolo 4+4, 1 zoccolo 7+7, 2 zoccoli 8+8, 1 morsetteiera 12 poli, 1 cavo alimentazione, 1 gommino passacavo, 9 portaled, 8 prese jack 3,5 mm, 1 contenitore Teko AUS12.



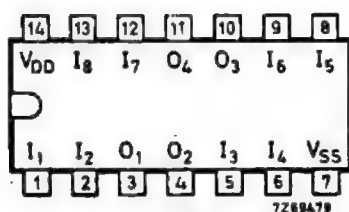
## traccia rame



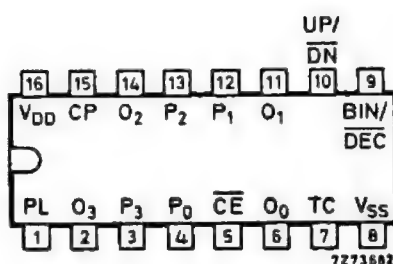
tensione sul pin 3 di U2 presenta un potenziale di zero volt provocando la commutazione (da alto a basso) dell'uscita dell'operazionale. Questa variazione provoca anche la commutazione del bistabile che fa capo alle porte U3A e U3B il quale, a sua volta, blocca il funzionamento del multivibratore astabile. Il 4051 mantiene perciò abilitato lo switch che ha prodotto la commutazione: rilasciando il pulsante il led relativo si illuminerà. La conseguente variazione di livello del

comparatore a questo punto non ha più alcun effetto sul bistabile; per resettare questa sezione bisogna agire sul pulsante P9. Tale controllo rappresenta, in pratica, il pulsante di avvio del gioco. Il livello logico presente ai capi degli otto led viene trasferito tramite altrettanti fotoaccoppiatori ad otto uscite le quali sono in grado di pilotare lo stadio di potenza (con le relative lampade) descritto sul fascicolo 102 (gennaio 1988) in occasione della presentazione del mixer luci. Lo stadio

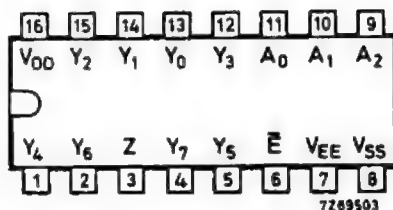
che fa capo ai transistor T1, T2, T3 ed al fotoaccoppiatore F9 inibisce l'accensione delle lampade durante la prima fase del gioco; durante cioè lo «scorrimento» degli otto led. Quando invece un concorrente preme il proprio pulsante, la lampada corrispondente viene abilitata. Se ci si accontenta dell'indicazione dei led, tutta la sezione a 220 volt (stadio di potenza e circuiti fotoaccoppiatori) potrà essere eliminata con conseguente semplificazione del circuito e riduzione dei costi.



**4011**



**4029**

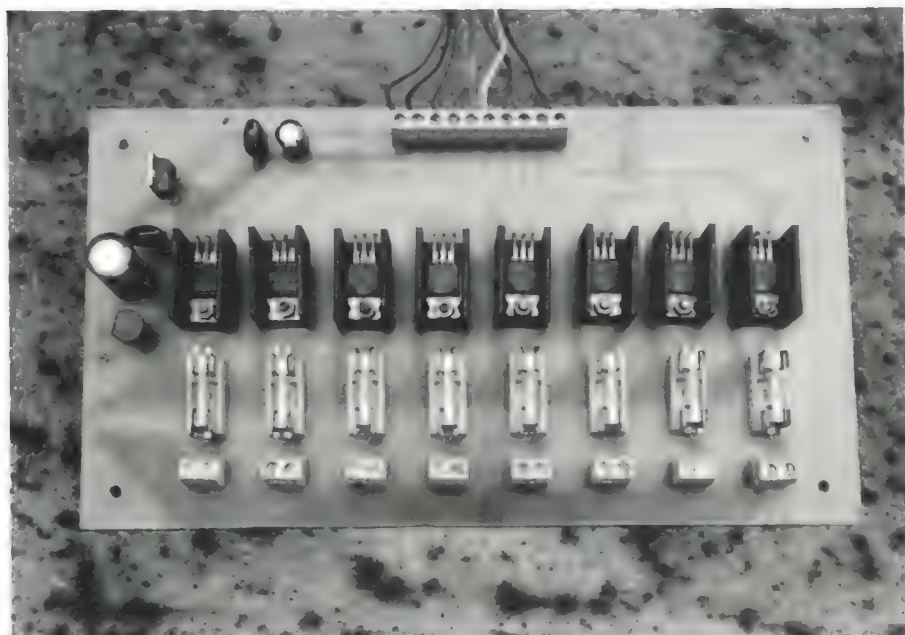


**4051**

Come si vede nello schema, la tensione di alimentazione viene ricavata dalla rete luce tramite un classico circuito di alimentazione. Il regolatore in questo caso è un 7808; qualora intendiate utilizzare un regolatore differente (il circuito può essere alimentato con una tensione compresa tra 5 e 12 volt), ricordatevi di modificare opportunamente anche i valori del partitore resistivo collegato all'ingresso invertente dell'integrato U2. Non resta ora che occuparci delle fasi relative al

## LA SEZIONE DI POTENZA

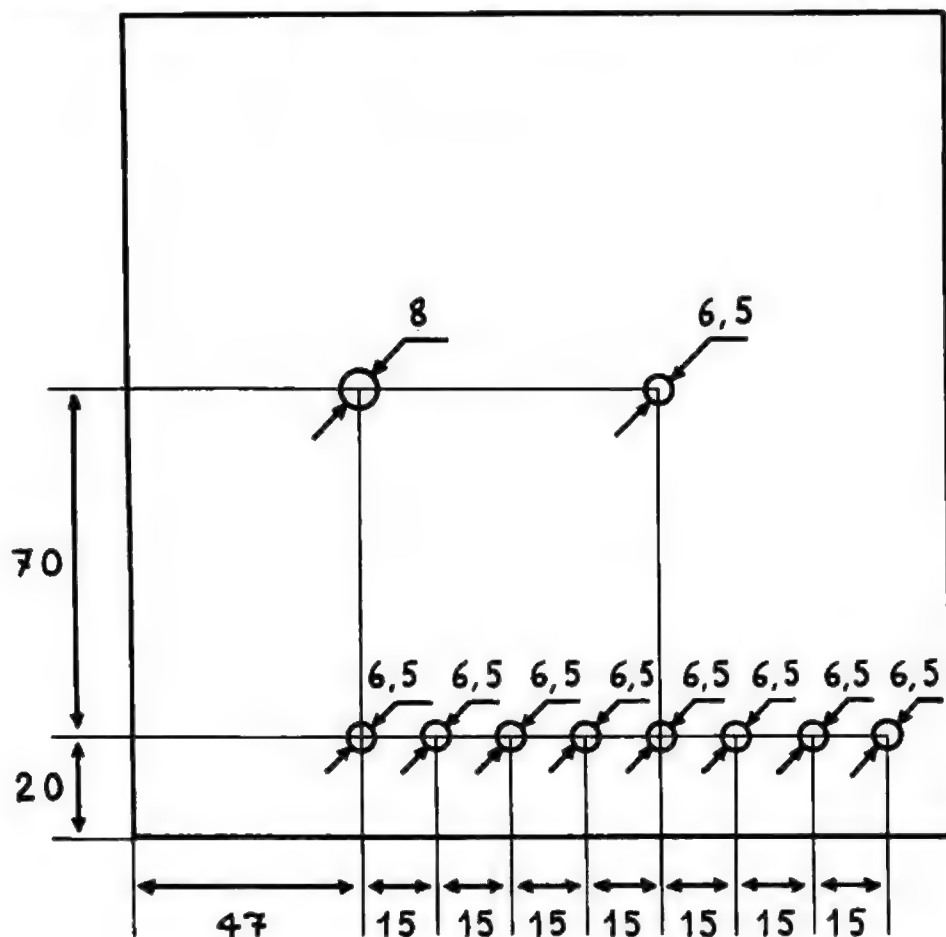
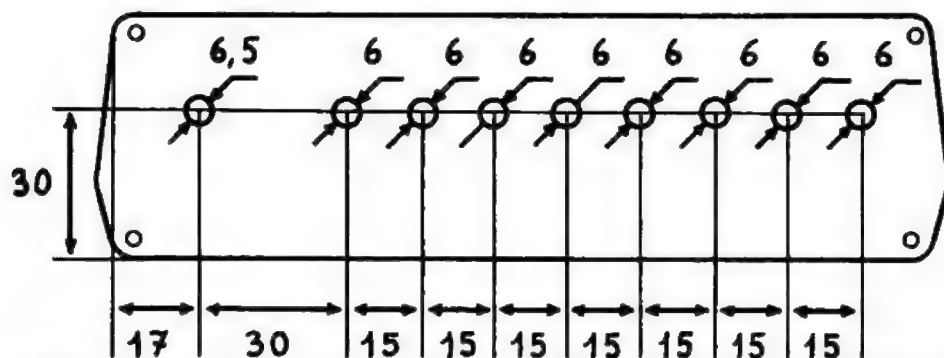
Il circuito del quiz master è in grado di fornire un'indicazione luminosa sia tramite led che mediante lampadine ad incandescenza alimentate a 220 volt. In quest'ultimo caso l'apparecchio necessita di uno stadio di potenza esterno in grado di accendere le lampadine. Il segnale di uscita del nostro circuito è infatti costituito da una tensione positiva di pochi volt presente su uno degli otto canali disponibili. Tale tensione è tuttavia sufficiente per abilitare (nello stadio di potenza) il gate del corrispondente TRIAC il quale provvede ad alimentare la lampada. È evidente che la sezione del quiz master collegata al circuito di potenza è isolata dai restanti stadi mediante nove fotoaccoppiatori del tipo 4N25. Questa precauzione è indispensabile per evitare accidentali folgorazioni. Se infatti non avessimo fatto ricorso ai fotoaccoppiatori, avremmo dovuto collegare uno dei terminali della tensione di rete a massa, massa alla quale sono anche collegati i pulsanti dei concorrenti. Come specificato nell'articolo, il circuito di potenza (vedi foto) è identico a quello utilizzato nel progetto del mixer luci presentato sul fascicolo di gennaio di quest'anno. Il circuito dispone di alimentazione autonoma ed è in grado di controllare otto carichi luminosi tramite altrettanti TRIAC. Questi componenti



dovranno essere scelti in funzione della potenza massima del carico. Se, ad esempio, verranno utilizzate lampadine da 100/200 watt si potrà fare ricorso a TRIAC da 2 ampere; in ogni caso la tensione di lavoro di questi elementi dovrà essere di almeno 400/600 volt. È consigliabile utilizzare TRIAC con una buona sensibilità di gate (5-10 mA) in quanto in commercio esistono anche dei TRIAC con correnti di innesco di 50 o più milliampere che, nel nostro caso, risulterebbero del tutto inadatti. Ricordiamo infine che l'alimentatore della sezione di potenza dovrà alimentare anche i circuiti a valle dei fotoaccoppiatori come chiaramente indicato nello schema elettrico.



## i piani di foratura



montaggio. Il circuito è stato alloggiato all'interno di un contenitore Teko AUS12 sul frontale del quale sono stati montati gli otto led, altrettante prese jack per i pulsanti dei concorrenti e l'interruttore di accensione. Il pulsante di reset e il relativo led sono stati invece montati sul coperchio del contenitore. Le prese per lo stadio di potenza fanno invece capo ad una morsettiera saldata sul circuito stampato. Quest'ultimo, come si vede nelle illustrazioni, misura mm 175 x 165 e accoglie tutti i componenti del quiz master, compreso il trasformatore di alimentazione. Il montaggio della piastra non dovrebbe presentare grosse difficoltà. Come al solito prestate la massima attenzione al corretto orientamento degli ele-



menti polarizzati ad alla saldatura dei semiconduttori. Questi ultimi, infatti, possono essere facilmente danneggiati dal calore del saldatore. A tale proposito consigliamo di non saldare gli integrati sulla piastra ma di fare uso degli appositi zoccoli. A montaggio ultimato dovrete approntare il contenitore realizzando i fori per i led e gli altri componenti. I pulsanti per i giocatori potranno essere alloggiati in piccoli contenitori plastici: questa è anche la soluzione da noi adottata. Per un corretto funzionamento non è necessario che tutti i pulsanti vengano collegati al circuito; anche con due o tre pulsanti il quiz master funziona nel migliore dei modi. Non resta ora che dare tensione al circuito e verificare che il tutto funzioni come previsto. Se tutto è OK provate a collegare lo stadio di potenza e le lampadine; in questo caso, come spiegato in precedenza, durante lo «scorrimento» dei led le lampade debbono restare spente. La sola lampada ad accendersi sarà quella del vincitore (dopo che questi avrà rilasciato il pulsante).

# **ROCKTRON** CORPORATION



**MULTIPLEX** - Unità Multi-Effetti per chitarristi con riduttore rumore Hush II completamente automatico - Effetti: Compressore + Distorsore + Chorus + Exciter + Loop Function - Può essere indifferente usato con qualsiasi amplificatore o mixer con risultati eccellenti sia in studio che dal vivo. - **RX1** - Exciter (eccitatore d'armoniche) + Imager (eccitatore d'armoniche) + 2 canali indipendenti di: Process - Fase - Fase Switch - Face Control - Mix - In/out. - **RX2** - 2 x Exciter (eccitatore d'armoniche) + 2 x Imager + 2 x Hush II B - 2 canali. - **Hush II B** - Noise Gate (riduttore rumore) - 1 canale. - **Hush II C** - Noise Gate (riduttore rumore) - 2 canali. - **XDC** - Distortion + Exciter (eccitatore d'armoniche) a 2 canali + Livello Preamplificazione - La porzione di Noise Reduction dell'Hush II B di cui l'unità è provvista assicura una quiete operazione del circuito di distorsione riducendo, automaticamente, le frequenze medie ed alte della banda passante.

distribuzione esclusiva:

**MEAZZI** s.p.a. 20161 milano- via bellerio 44 - tel -02-6465151-telex:335476

Per ricevere maggiori informazioni ritaglia  
 e spedisci questo tagliando, allegando  
 L. 1.500 in francobolli a: MEAZZI S.p.a.  
 Via Bellerio 44 - 20161 MILANO

**ROCKTRON**



italiano inglese  
inglese italiano

italian - english  
english - italian

R. Musu-Boy

A. Vallard

**Dizionario**  
Italiano-inglese ed  
inglese-italiano, ecco il  
tascabile utile in tutte  
le occasioni per cercare  
i termini più diffusi  
delle due lingue.  
Lire 5.000

## PER LA TUA BIBLIOTECA TECNICA



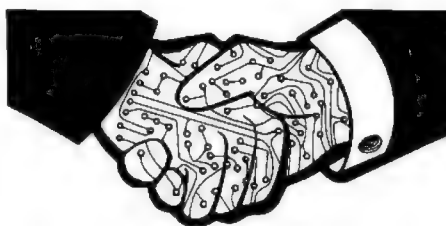
**Le Antenne**  
Dedicato agli appassionati  
dell'alta frequenza: come  
costruire i vari tipi di  
antenna, a casa propria.  
Lire 6.000

Puoi richiedere i libri  
esclusivamente inviando vaglia  
postale ordinario sul quale  
scriverai, nello spazio apposito,  
quale libro desideri ed il tuo nome  
ed indirizzo. Invia il vaglia ad  
Elettronica 2000, C.so Vitt.  
Emanuele 15, 20122 Milano.

## annunci

in diretta dai lettori

**PIANO** elettronico a 5 ottave completo di sezione violini, trombe, monosynth, interfaccia chitarra, ecc. liquido a solo lire 350 mila spedizione compresa (prezzo di listino L. 1.800.000). Giovanni Calderini, via Ardeatina 222, Anzio, tel. 06/9847506.



La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122

**MICROTRASMETTITORE FM 80-147 MHz** (cod. GPE MK290/M) vendo già montato e collaudato, perfettamente funzionante, insieme a microricevitore FM 53-110 MHz completo di contenitore e perfettamente operativo. Il set è disponibile a lire 40 mila. Antonio Di Palma, via Petrosini 10, Nocera Inferiore, tel. 081/923810.

**AMIGA 1000** (sistema completo corredato di manuali, diversi programmi e imballi originali) vendo a lire 1.500.000. Roberto Ambrosi, via Lusardi 27, Menaggio, tel. 0344/31054.

**REALIZZO** circuiti stampati di ogni tipo a lire 100 per centimetro quadro. Procuro inoltre materiale elettrico di

ogni tipo a prezzi molto vantaggiosi. Stefano Caprini, via Modignani 20, Monza, tel. 039/836975.

**GELOSO.** Cerco apparecchi e parti staccate per radioamatori, apparecchi civili a valvole Geloso (amplificatori, registratori, ricevitori, ecc. escluso TV). Cerco anche RX AR18, RTX 58MK1, computer Sinclair ZX80 e ZX81, corso di radiotecnica «Carriere» in 78 fascicoli anno 1964, RTX Zodiac 5024, RTX SR42. Circolo Culturale Laser, casella postale 62, Sassuolo.

**COPPIA** di ricetrasmittitori in banda FM (Midland 75-101) completi di cuffia con microfono vendo a lire 140 mila; televisore a cristalli liquidi Casio TV70 (con custodia e auricolare) a lire 150 mila. Fabrizio Mantegani, via Legnano 4, Tortona, tel. 0131/820244.

**VENDO** software per Sinclair QL su disco da 3.5" e cartridge, moltissimi titoli a disposizione, tra i quali le ultimissime novità inglesi. Walter Giuntini, via XXV Aprile 54, Ponsacco, tel. 0587/730193.

**NOVITÀ** settimanali per Amiga 500 e Commodore 64 offro a buon prezzo. Giuseppe Borracci, via Mameli 15, Udine, tel. 0432/580157.

**OSCILLOSCOPIO** doppia traccia da 15 MHz con prova comp. incorporato, modello Metrix OX 710B, completo di due sonde e manuale d'uso vendo a lire 490 mila. Riccardo Cortese, via Skanderbeg 35, Lungro (CS).

**SVENDO** Sinclair QL 128K (versione inglese) con ROM JM, programmi originali, libro «Alla scoperta del

# RICHIEDETE IL CATALOGO



- RICETRASMETTITORI
- ELETTRONICA
- COMPUTERS
- HOBBYSTICA

SANDIT srl  
VIA S.F. D'ASSISI 5 - 24100 BERGAMO - TEL. (035) 224130

COMPUTERLAND srl  
VIA S. ROBERTELLI N. 17b - 84100 SALERNO - TEL. (089) 324525

INVIARE L. 7.000 IN  
FRANCOBOLLI PER COSTO  
CATALOGO E CONTRIBUTO  
SPESE SPEDIZIONE

VOGLIATE INVIARMI COPIA DEL VOSTRO  
CATALOGO, ALLEGO L. 7.000

NOME .....  
COGNOME .....  
VIA .....  
CITTA' .....  
CAP .....





## ANNUNCI

## ERRATA CORRIGE

Attenzione cari lettori: causa sviste di cui ci scusiamo dovete annotare alcuni valori mancanti negli elenchi componenti dei progetti qui sotto segnalati.

- TAPE SCRAMBLER (gen 88, pag 42): R13 = 10 Mohm
- MULTI TENS (feb 88, pag 31): U1 = 555
- CAR ANTILADRO (feb 88, pag 48): R5 = R27 = R28 = 330 Kohm

QL», libro «QL: guida avanzata», a lire 220 mila trattabili. Riccardo Marriotto, tel. 0445/650905.

**TASTIERA** musicale portatile Casio SK1 con campionatore vocale incluso, (polifonica, 2 ottave e mezzo, 8 presets, 11 ritmi, 3 memorie, effetti vari, sezione sintetizzatore) vendo ancora imballata e in garanzia, praticamente inusata, a lire 120 mila. Pierangelo Discacciati, via Paganini 28B, Monza, tel. 039/329412.

**SPECTRUM PLUS**, interfaccia 1, microdrive, 12 cartridge, modem multistandard 300/1200 baud, circa 40 cassette, stampante a carta GP50S, interfaccia parlante Currah, penna ottica, interfaccia universale per duplicare, interfaccia joystick 3 porte, monitor monocromatico, tutto perfettamente funzionante, vendo a lire 1.300.000. Alberto Gaspari, via Ederle 40, Verona.

**MANUALI**, progetti, software, hardware (digitalizzatori audio e video, espansioni di memoria, schede modem, programmatori di eeprom per computer Amiga e IBM compatibili vendo e scambio). Eseguo anche, su richiesta, montaggi personalizzati di

kit. Giorgio Piazza, via Tiziano Vecelio 21, Monza, tel. 039/836456.

**AMIGA**, ultime novità a lire 5 mila dischetto compreso. A tutti un dischetto omaggio per ogni richiesta. Pietro Gallo, v.le Marconi 31, Arquata S., tel. 0143/666393.

**USARE** lo Spectrum è facile con le interfacce di input e output che realizzo. Esse permettono di comandare qualsiasi apparecchiatura elettrica ed elettronica ai relé Triac in uscita. Lire 45 mila per la scheda base, lire 30 mila per 8in+8out digitali, 35 mila per Kempston joystick compatibile. Marco Rossi, via per Cerro Maggiore 8, Rescaldina, 0331/576697.

**STAMPANTE** Centronics mod. 704 (135 colonne/240 colonne) in ottime condizioni e corredata di manuali vendesi a lire 250 mila. Telefonare ore ufficio a Valentina, tel. 0544/464059.

**CERCO** programmi e utility per Commodore 128-D. Angelo de Valeri, tel. 0187/560461 interno 471, chiamare in ore serali.

**SINTETIZZATORI** musicali in ot-

time condizioni vendo. DX100 Yamaha (come DX27 tasti mini) — DK80 Siel (dinamico timbrico digitale) — castello in alluminio; Prezzo da concordare; affarone, per informazioni telefonare a ore pasti a Stefano, tel. 0165/40334.

**VENDO** 100 dischetti per Commodore 64 con programmi recentissimi incisi su fronte e retro a lire 3000 cad. (ordine minimo 20 pezzi). Gianni Cottogni, via Strambino 23, Carro-ne, tel. 0125/712311.

**TRASMETTITORE** quarzato 86-109 MHz da 15 watt a sintesi di frequenza, racchiuso in elegante contenitore rack, vendo a lire 500 mila. Corredo cinematografico sonoro 8E super 8, tutto come nuovo, vendo a lire 400 mila. Camillo Abagnale, via Visitazione 37, S.M. Carità, tel. 081/8741862.

**VENDO** tastiera campionatrice Casio SK8 (32 tasti, polifonico 4 note, 8 voci più 4 campionabili in 1,4 sec., 10 ritmi automatici, memoria a tempo reale di 496 passi, unità ROM con 5 brani preselezionati, guida melodica. Michele Reale, via Poerio 102, Vasto, tel. 0873/53959.

## NOVITA' HARDWARE e SOFTWARE per COMMODORE 64 - 128 e AMIGA

### OMA-RAM per AMIGA 1000

Scheda espansione memoria non auto-configurante, aggiunge 500 o 1000 Kbyte, software gestione in italiano, anche versione semi-kit (niente da saldare).

### NIKI CARTRIDGE II

Continua il successo !!  
Piu' potente, piu' veloce  
220 blocchi in 6 secondi!  
Con le nuove funzioni di  
Hard-copy su stampante e  
ricerca testi, monitor e  
disco utility e' la piu'  
fantastica del mondo.

### GO AMIGA ! = 64K di utilities

Menu pull down, usa mouse, joystick, preferences, time set, notepad, freezer, tasti funzione, hard-copy e ....

### TELEVIDEO per C64 e C128

Registrazione su disco e stampa delle pagine video.

Demodulatore RTTY CW - Programmatore di Eeprom - Schede 256K - Packet Radio Speed Dos + Disco - Tutto il software per RADIOAMATORI a richiesta su eeprom

Per informazioni : ON.AL. Via San Fiorano 77 - 20058 Villasanta Mi Tel. 039/304644

# COMEL

Via S. Rita n. 3  
20061 CARUGATE (MI)  
telefono (02) 9252410

## UN SERVIZIO CELERE E QUALIFICATO NEL SETTORE PROFESSIONALE

Noi consegniamo: AMD - AEG TELEFUNKEN - AD - EXAR - FERRANTI - G.E. - G.I. - H.P. - HITACHI - INTEL - I.R. - INTERSIL - ITT - MM - MOTOROLA - MOSTEK - NATIONAL - PHILIPS - PMI - RCA - ROCKWELL - SGS - SIEMENS - SILICONIX - SANKEN - TEXAS - THOMSON - TOSHIBA

APR - AUGAT - ALCOSWITCH - BECKMAN - C e K - KEMET - DAEWOO - FEME-NIPPON CHEMI CON - PIHER - SEN SYM - ROEDERSTEIN - WELWYN

Interruttori, pulsantiere militari e avioniche in grado di risolvere allo stesso tempo qualsiasi problema di corrosione, salinità, umidità, temperatura, estetica, robustezza meccanica a urti, vibrazioni. Realizzazioni CUSTOM quantitativi minimi.

Resistenze da 1/8 W e di potenza anche all'1%, condensatori a film all'1%, trasformatori toroidali su richiesta e IMQ, tranzorb, varistori, faston da C.S., ronzatori, morsetti serrafile, quarzi, fusibili, portafusibili.  
Spedizione entro 7 gg. dall'ordine. Per quantità consegniamo anche manopole, prese e spine audio e TV.

### RICHIEDECI:

AM	7910	FSK MODEM
AM	7911	FSK MODEM
MK	48202	ZERO POWER SRAM
MK	48T02	ZERO POWER SRAM
D	8087-8	NUMERIC PROC.
D	80287-8	NUMERIC PROC.
ICL	7106	DVM 3 1/2 LCD
ICL	7107	DVM 3 1/2 DISPLAY
ICM	7216D	8 DIGIT COUNT.
ICM	7224	4 DIGIT DRIVER
ICM	7555	TIMER CMOS
ICL	8038	FUNCT. GEN.

ICL	7116	DVM 3 1/2 LCD
ICL	7117	DVM P 3 1/2 DISPLAY
ICL	7650	CHOTPER OP.
MC	14433	3 1/2 DIGIT ADC
UM	3262	CLOCK ANAL.
XR	4558	DUAL OPER. AMPL.
XR	2206	FUNCT. GEN.
XR	2211	FSH DEMOD
XR	2216	COMPANDER
XR	4151	U.F. CONV.
XR	6118	DISPLAY DRIV.
XR	4741	QUADR. OP. AMP.

2N	6080	RF TRANS.
2N	6081	RF TRANS.
2N	6082	RF TRANS.
2N	6083	RF TRANS.
BGY	33	RF HIBRYD
BGY	36	RF HIBRYD
BLY	87	RF TRANS.
BLY	88	RF TRANS.
BLY	89	RF TRANS.
RPY	97	INFRAR RIV.

Spedizione entro giorni 3 dall'ordine, solo all'ingrosso, per corrispondenza, contrassegno.  
Prezzi industriali secondo quantità e importo dell'ordine, minimo imponibile L. 200.000.  
Comunicare l'esatta ragione sociale, Codice Fiscale e Partita Iva.

**PER RISOLVERE DEFINITIVAMENTE IL PROBLEMA DEGLI ACQUISTI, CONSULTATECI**

# ASSEL

ELETTRONICA INDUSTRIALE DIV. ENERGIA  
via Savoldo 4, 20125 MILANO, tel. 02/66100123



INVERTER AUTOMATICI  
CON CARICABATTERIA  
500 W 12÷24 V a richiesta  
1000 W 24 V

DISPONIBILITÀ ANCHE DI ALIMENTATORI  
STABILIZZATI PER CB E LABORATORI



**INVERTER onda quadra 100÷1.000 W**  
IN: 12÷24 V a richiesta  
OUT: 220 V 50 Hz±10%

disponibili cataloghi a richiesta



# Mk! Quando l'hobby diventa professione

Professione perché le scatole di montaggio elettroniche Mkit contengono esclusivamente componenti professionali di grande marca, gli stessi che Melchioni Elettronica distribuisce in tutta Italia. Professione perché ogni scatola è accompagnata da chiare istruzioni e indicazioni che vi accompagneranno, in modo professionale lungo tutto il lavoro di realizzazione.

## Gli Mkit Classici

<b>Apparati per alta frequenza</b>	
304 - Minitrasmittitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 17.500
358 - Trasmittitore FM 75 ÷ 120 MHz	L. 25.000
321 - Miniricevitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 14.000
366 - Sintonizzatore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 25.000
359 - Lineare FM 1 W	L. 14.500
360 - Decoder stereo	L. 16.000
<b>Apparati per bassa frequenza</b>	
362 - Amplificatore 2 W	L. 13.000
306 - Amplificatore 8 W	L. 13.500
334 - Amplificatore 12 W	L. 23.000
319 - Amplificatore 40 W	L. 27.000
354 - Amplificatore stereo 8 + 8 W	L. 36.000
344 - Amplificatore stereo 12 + 12 W	L. 45.000
364 - Booster per autoradio 12 + 12 W	L. 41.000
305 - Preamplific. con controllo toni	L. 22.000
308 - Preamplificatore per microfoni	L. 11.500
369 - Preamplificatore universale	L. 10.500
322 - Preampl. stereo equalizz. RIAA	L. 13.500
367 - Mixer mono 4 ingressi	L. 23.000
<b>Varie bassa frequenza</b>	
323 - VU meter a 12 LED	L. 24.000
309 - VU meter a 16 LED	L. 27.000
329 - Interfono per moto	L. 26.500
307 - Distoratore per chitarra	L. 14.000
331 - Sirena italiana	L. 14.000
<b>Effetti luminosi</b>	
312 - Luci psichedeliche a 3 vie	L. 40.000

303 - Luce stroboscopica	L. 14.500
339 - Richiamo luminoso	L. 16.000
<b>Alimentatori</b>	
345 - Stabilizzatore 12V - 2A	L. 16.000
347 - Variabile 3 ÷ 24V - 2A	L. 33.000
341 - Variabile in tens. e corr. - 2A	L. 35.000
<b>Apparecchiature per C.A.</b>	
302 - Variatore di luce (1 KW)	L. 9.500
363 - Variatore 0 ÷ 220V - 1 KW	L. 16.000
310 - Interruttore azionato dalla luce	L. 23.000
333 - Interruttore azionato dal buio	L. 23.000
373 - Interruttore temporizzato - 250W	L. 17.500
<b>Accessori per auto - Antifurti</b>	
368 - Antifurto casa-auto	L. 39.000
316 - Indicatore di tensione per batteria	L. 9.000
337 - Segnalatore di luci accese	L. 8.500
<b>Apparecchiature varie</b>	
301 - Scacciaanzare	L. 13.000
332 - Esposimetro per camera oscura	L. 33.000
338 - Timer per ingranditori	L. 27.500
335 - Dado elettronico	L. 23.000
340 - Totocalcio elettronico	L. 17.000
336 - Metronomo	L. 8.500
361 - Provatransistor - provadiodi	L. 18.000
370 - Caricabatterie NiCd - 10/25/45/100 mA	L. 17.500
371 - Provariflessi a due pulsanti	L. 17.500
372 - Generatore di R.B. rilassante	L. 17.000

Prezzi IVA esclusa

## Gli Mkit novità

374 - Termostato a relé -10 ÷ +100°C. Carico pilotabile 5A a 220V	L. 23.000
375 - Riduttore di tensione per auto. Entrata 12,5 ÷ 15VDC. Uscita 6/7,5/9VDC	L. 12.000
376 - Inverter. Alimentazione 12,5 ÷ 15VDC Uscita 50 Hz, 12V, 40W	L. 25.000
377 - Modulo termometrico con orologio. T in °C e °F, portata -20÷70°C, risoluzione 0,1°C, precisione ± 1°C, allarme acustico di T max e min. Indicazione ore e minuti	L. 37.500

Prezzi IVA esclusa

## Gli MKit si trovano presso questi punti di vendita specializzati:

Presso questi rivenditori troverete anche gli appositi contenitori per gli MKit montati. Se nella vostra area non fosse presente un rivenditore tra quelli sopraelencati potrete richiedere gli MKit direttamente a MELCHIONI - CP 1670 - 20101 MILANO

### LOMBARDIA

Mantova - C.E.M. - Via D. Farnelli, 20 - 0376/29310 • Milano C.S.E. - Via Porpora, 187 - 02/230963 • Milano - M.C. Electr. - Via Plana, 6 - 02/391570 • Milano - Melchioni - Via Friuli, 16/18 - 02/5794362 • Abbiategrasso - RARE - Via Omboni, 11 - 02/9467126 • Cassano d'Adda - Nuova Elettronica - Via V. Gioberti, 5/A - 0263/62123 • Corbetta - Elettronica Più - V.le Repubblica, 1 - 02/9771940 • Giussano - S.B. Elettronica - Via L. Da Vinci, 9 - 0362/861464 • Pavia - Elettronica Pavese - Via Maestri Comacini, 3/5 - 0382/27105 • Bergamo - Videocomponenti - Via Baschenis, 7 - 035/233275 • Villongo - Belotti - Via S. Pellico - 035/927382 • Busto Arsizio - Mariel - Via Maino, 7 - 0331/625350 • Saronno - Fusi - Via Portici, 10 - 02/9626527 • Varese - Elettronica Ricci - Via Parenzo, 2 - 0332/281450

### PIEMONTE - LIGURIA

Domodossola - Possessi & Ialeggio - Via Galletti, 43 - 0324/43173 • Novara - RAN Telecom - Via Perazzi, 23/B - 0321/35656 • Verbania - Deola - C.so Cobianchi, 39 - Intra - 0323/44209 • Novi Ligure - Odicino - Via Garibaldi, 39 - 0143/76341 • Fossano - Electr. Fossanese - V.le R. Elena, 51 - 0172/62716 • Mondovì - Fieno - Via Gherbiana, 6 - 0174/40316 • Torino - FE.ME.T. - C.so Grossetto, 153 - 011/296653 • Torino - Snelcom - Via dei Mille, 32/A - 011/8398189 • Cirié - Elettronica R.R. - Via V. Emanuele, 2/bis - 011/9205977 • Pinerolo - Cazzadori - Piazza Tegas, 4 - 0121/22444 • Borgosesia - Margherita - P.zza Parrocchiale, 3 - 0163/22657 • Loano - Puleo - Via Boragine, 50 - 019/667714 • Genova Sampierdarena - SAET - Via Cantore, 88/90R - 010/414280

### VENETO

Montebelluna - B.A.Comp.Elet. - Via Montegrappa, 41 - 0423/20501 • Oderzo - Coden - Via Garibaldi, 47 - 0422/713451 • Venezia - Compel - Via Trezzo, 22 - Mestre - 041/987444 • Venezia V&B - Campo Frari, 3014 - 041/22288 • Arzignano - Enic. Elett. - Via G. Zanella, 14 - 0444/670885 • Cassola - A.R.E. - Via dei Mille, 13 - Termini - 0424/34759 • Vicenza - Elettronica Bisello - Via Noventa Vicentina, 2 - 0444/512985 • Sarcedo - Ceelive - V.le Europa, 5 - 0445/369279 • Padova - R.T.E. - Via A. da Murano, 70 - 049/605710 • Chioggia Sottomarina B&B Elettronica - V.le Tirreno, 44 - 041/492989

### FRIULI - TRENTINO-ALTO ADIGE

Monfalcone - PK Centro Elettronico - Via Roma, 8 - 0481/45415 • Pordenone - Electronic Center - V.le Libertà, 79 - 0434/44210 • Trieste - Fornirad - Via Cologna, 10/D - 040/572106 • Trieste - Radio Kalika - Via Fontana, 2 - 040/62409 • Trieste - Radio Trieste - V.le XX Settembre, 15 - 040/795250 • Udine - Aveco Orel - Via E. da Colloredo, 24/32 - 0432/470969 • Bolzano - Rivelli - Via Roggia, 9/B - 0471/975330 • Trento - Fox Elettronica - Via Maccani, 36/5 - 0461/984303

### EMILIA ROMAGNA

Casalecchio di Reno - Arduini Elettr. - Via Porrettana, 361/2 - 051/573283 • Imola - Nuova Lae Elettronica - Via del Lavoro, 57/59 - 0542/33010 • Cento - Elettronica Zetabi - Via Penzale, 10 - 051/905510 • Ferrara - Elettronica Ferrarese - Foro Boario, 22/A-B - 0532/902135 • Rimini - C.E.B. - Via Cagni, 2 - 0541/773408 • Carpi - Elettronica 2M - Via Giorgione, 32 - 059/681414 • Spilamberto - Bruzzi & Bertoni - Via del Pilamiglio, 1 - 059/783074 • Ravenna - Radioforniture - Circonvall. P.zza d'Armi, 136/A - 0544/421487 • Piacenza - Elettromecc. M&M - Via Scalabrini, 50 - 0525/25241

### TOSCANA

Firenze - Diesse Elettronica - Via Baracca, 3 - 055/350871 • Firenze - P.T.E. - Via Duccio di Buoninsegna, 60 - 055/713369 • Prato - Papi - Via M. Roncioni, 113/A - 0574/21361 • Vinci - Peri Elettronica - Via Empolese, 12 - Sovigliana - 0571/508132 • Lucca - Berti - V.le C. del Prete, 56 - 0583/43001 • Massa - E.L.C.O. - G.R. Sanzio, 26/28 - 0585/43824 • Siena - Telecom - V.le Mazzini, 33/35 - 0577/285025 • Livorno - Elma - Via Vecchia Casina, 7 - 0586/37055 • Piombino - BGD Elettron. - V.le Michelangelo, 6/8 - 0565/41512

### MARCHE - UMBRIA

Fermignano - R.T.E. - Via B. Gigli, 1 - 0722/54730 • Macerata - Nasuli - Via G. da Fabriano, 52/54 - 0733/30755 • Terni - Teleradio Centrale - Via S. Antonio, 46 - 0744/55309

### LAZIO

Cassino - Elettronica - Via Virgilio, 81/B 81/C - 0776/49073 • Sora - Capocchia - Via Lungoliri Mazzini, 85 - 0776/833141 • Formia - Turchetta - Via XXIV Maggio, 29 - 0771/22090 • Latina - Bianchi - P.le Prampolini, 7 - 0773/499924 • Terracina - Cittarelli - Lungonea Pio VI, 42 - 0773/727148 • Roma - Centro El. Trieste - C.so Trieste, 1 - 06/967901 • Roma - Centro Elettronico - Via T. Zigliara, 41 - 06/3011147 • Roma - Diesse Elettronica - L.go Frassinetti, 12 - 06/776494 • Roma - Elco Elettronica - Via Pigafetta, 8 - 06/5740648 • Roma - Elledi Elett. - Via delle Betulle, 124/126 • Roma - GB Elettronica - Via Sorrento, 2 - 06/273759 • Roma - Giampa - Via Ostiense, 155 - 06/5750944 • Roma - Rubeo - Via Ponzio Cominio, 46 - 06/7610767 • Roma - T.S. Elettronica - V.le Jonio, 184/6 - 06/8186390 • Anzio - Palombo - P.zza della Pace, 25/A - 06/9845782 • Colferrato - C.E.E. - Via Petrarca, 33 - 06/975381 • Monterotondo - Terenzi - Via dello Stadio, 35 - 06/900518 • Tivoli - Emili - V.le Tomei, 95 - 0774/22664 • Pomezia - F.M. - Via Fontanelloni, 8 - 06/9111297 • Rieti - Feba - Via Porta Romana, 18 - 0746/483486

### ABRUZZO - MOLISE

Campobasso - M.E.M. - Via Ziccardi, 26 - 0874/311539 • Isernia - Di Nucci - P.zza Europa, 2 - 0865/59172 • Lanciano - E.A. - Via Mancinello, 6 - 0872/32192 • Avezzano - C.E.M. - Via Garibaldi,

196 - 0863/21491 • Pescara - El. Abruzzo - Via Tib. Valeria, 359 - 085/50292 • L'Aquila - C.E.M. - Via P. Paolo Tosti, 13/A - 0862/29572

### CAMPANIA

Ariano Irpino - La Termotecnica - Via S. Leonardo, 16 - 0825/871665 • Barano d'Ischia - Rappresent. Merid. - Via Duca degli Abruzzi, 55 • Napoli - L'Elettronica - C.so Secondigliano, 568/A - Second. • Napoli - Telex - Via Lepanto, 93/A - 081/611133 Torre Annunziata - Elettronica Sud - Via Vittorio Veneto, 374/C - 081/8612768 • Agropoli - Palma - Via A. de Gasperi, 42 - 0974/823861 • Nocera Inferiore - Teletecnica - Via Roma, 58 - 081/925513

### PUGLIA - BASILICATA

Bari - Cornel - Via Cancellotto, 1/3 - 080/416248 • Barietta - Di Matteo - Via Pisacane, 11 - 0883/512312 • Fasano - EFE - Via Piave, 114/116 - 080/793202 • Brindisi - Elettronica Componenti - Via San G. Bosco, 7/9 - 0831/882537 • Lecce - Elettronica Sud - Via Taranto, 70 - 0832/48870 • Trani - Elett. 2000 - Via Amedeo, 57 - 0883/585188 • Matera - De Lucia - Via Piave, 12 - 0835/219857

### CALABRIA

Crotone - Elettronica Greco - Via Spiaggia delle Forche, 12 - 0962/24846 • Lamezia Terme - CE.VE.C. Hi-Fi Electr. - Via Adda, 41 - Nicastro • Cosenza - REM - Via P. Rossi, 141 - 0984/36416 • Gioia Tauro - Comp. Elett. - Strada Statale 111 n. 118 - 0966/57297 • Reggio Calabria - Rete - Via Marvasi, 53 - 0965/29141

### SICILIA

Acireale - El Car - Via P. Vasta 114/116 • Caltagirone - Ritrovato - Via E. De Amicis, 24 - 0933/27311 • Catania - CEM - Via Canfora, 74/B - 095/445567 • Ragusa - Bellina - Via Archimede, 211 - 0932/23809 • Siracusa - Elettronica Siracusana - V.le Polibio, 24 - 0931/37000 • Caltanissetta - Russo - C.so Umberto, 10 - 0934/259925 • Palermo - Pavan - Via Malaspina, 213 A/B - 091/577317 • Trapani - Tuttolmondo - Via Orti, 15/C - 0923/23893 • Castelve-trano - C.V. El. Center - Via Mazzini, 39 - 0924/81297 • Alcamo - Calvaruso - Via F. Crispi, 76 - 0924/21948 • Canicatti - Centro Elettronico - Via C. Maira, 38/40 - 0922/852921 • Messina - Calabrò - V.le Europa, Isolotto 47-B-83-0 - 090/2936105 • Barcellona - EL.BA. - Via V. Alfieri, 38 - 090/9722718 • Vittoria - Rimmeraudo - Via Milano, 33 - 0932/988644

### SARDEGNA

Alghero - Palomba & Salvatori - Via Sassari, 154 • Cagliari - Carta & C. - Via S. Mauro, 40 - 070/666656 • Carbonia - Bilai - Via Dalmazia, 17/C - 0781/62293 • Macomer - Eriu - Via S. Satta, 25 • Nuoro - Elettronica - Via S. Francesco, 24 • Olbia - Sini - Via V. Veneto, 108/B - 0789/25180 • Sassari - Pintus - Viale San Francesco, 32/A - 079/294289 • Tempio - Manconi e Cossu - Via Mazzini, 5 - 079/630155

# MELCHIONI ELETTRONICA

Via Coletta, 37 - 20135 Milano - tel. 57941



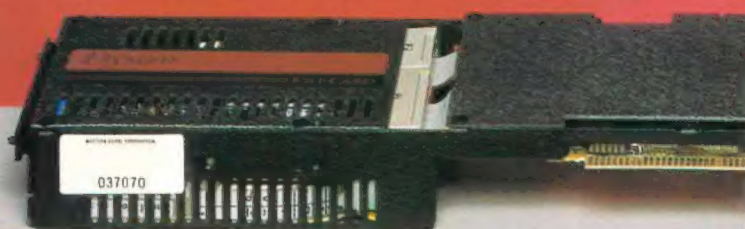
# I "potenziatori" di P.C. al massimo livello

Adesso aggiungere potenza ai  
Personal Computer è più facile,  
più affidabile, più sicuro:  
ve lo garantisce Dysan con la  
sua nuova linea di periferiche.  
Ingegnerizzate e documentate  
per la più semplice delle  
installazioni.

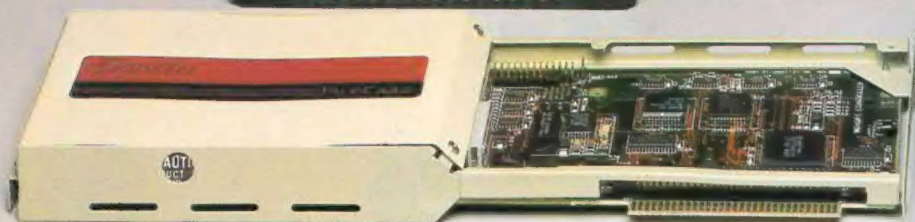
Prodotte e collaudate secondo il  
suo proverbiale standard  
qualitativo.

Garantite contro tutti i difetti per  
ben 2 anni!

cod. 100150



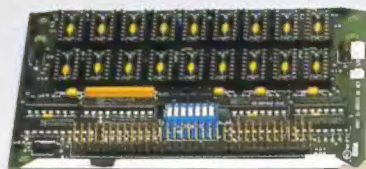
cod. 100100



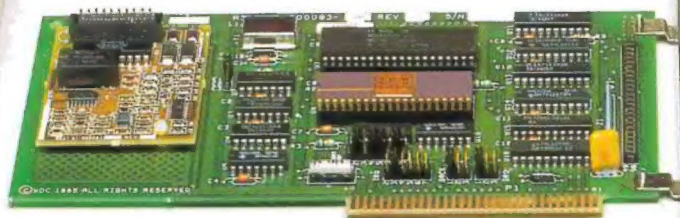
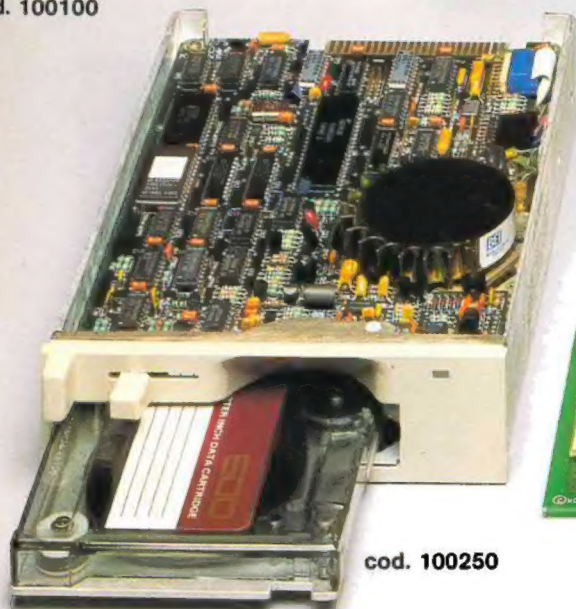
cod. 100200



cod. 100110



cod. 100250



- cod. 100150** - memoria aggiuntiva di 20 milioni di caratteri su scheda interna.
- cod. 100100** - memoria aggiuntiva di 10 milioni di caratteri su scheda interna.
- cod. 100110** - incremento di memoria centrale di 512 K Byte (si può montare sulla scheda cod. 100100)
- cod. 100200** - memoria aggiuntiva portatile di 20 milioni di caratteri (con possibilità di utilizzo su più personal)
- cod. 100250** - sistema interno di archiviazione dati su cartucce magnetiche (capacità fino a 60 milioni di caratteri)

## Dysan

\* Somebody has to be better than  
everybody else.

\* Qualcuno deve essere migliore di chiunque altro

**datamatic**  
TRATTA BENE IL CALCOLATORE

20124 Milano - Via Volturno, 40  
Tel. 02/6073876 (5 linee r.a.)

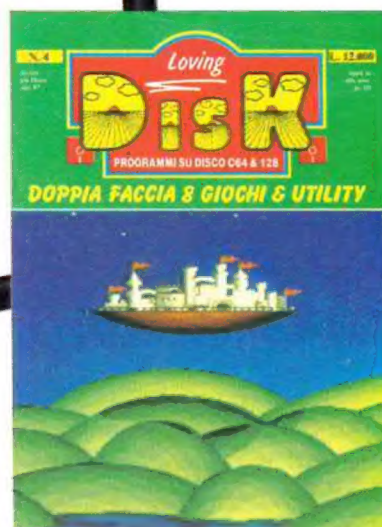


**È PROPRIO VERO**  
**I MIGLIORI**  
**PROGRAMMI, PER TE**  
**UTILITY, GIOCHI, AVVENTURE, DIDATTICA**

**in  
edicola,  
scegli...**



**rivista  
e disco  
programmi  
per PC Ibm  
e com-  
patibili**



**un disco zeppo di super  
programmi e un giornale  
PER COMMODORE 64 e 128**

**rivista e cassetta:  
dodici giochi e utility.**



**IL TOP PER IL TUO MSX**

**Dieci super programmi  
e una rivista sempre  
aggiornata e completa.**



**PER IL TUO SPECTRUM**

**una rivista con mappe  
e poke e una cassetta  
con sedici programmi.**

